



Communications
Research Centre
Canada

An Agency of
Industry Canada

Centre de recherches
sur les communications
Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

CA1
CO 40
-C16

CRC Business Plan

1999-2000



Canada

CRC



Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761115516692>

CRC Business Plan

1999-2000

CRC's Vision

National leadership in collaborative research and development on innovative communications, broadcasting and information technologies for a strong Canadian knowledge-based economy.

CRC's Mission

To be the federal government's centre of excellence for communications R&D, ensuring an independent source of advice for public policy purposes.

To help identify and close the innovation gaps in Canada's communications sector by:

- engaging in industry partnerships
- building technical intelligence
- supporting small and medium-sized high-technology enterprises

© Public Works and Government Services Canada - 1999
Cat. No. C 105-1/1 - 1999
ISBN 0-662-64337-2
52811B

Contents

<i>Introduction</i>	1
<i>How CRC Responds to and Shapes its Environment</i>	1
The Public Policy Setting	1
The Industrial/Business Environment	2
Technological Change	2
The R&D System	2
The International Environment	3
Human Resources Supply and Demand	3
 <i>Research and Development Program, 1999-2000</i>	3
Research: Building on the Fundamentals	4
<i>Satellite Communications</i>	4
<i>Terrestrial Wireless Systems</i>	4
<i>Broadband Network Technologies</i>	5
<i>Broadcast Technology</i>	6
<i>Radio Science</i>	7
Bridging Research and the Marketplace	8
<i>Testbeds, Applications Development and Demonstrations</i>	8
<i>Transferring and Commercializing Technology</i>	10
<i>Expanding Partnerships</i>	11
<i>CRC Innovation Centre</i>	12
 <i>Marketing and Communications Priorities</i>	12
<i>Human Resources Priorities</i>	14
<i>Site Operations</i>	14
<i>Financial Plan</i>	16

Introduction

The Communications Research Centre Canada (CRC) is an agency of Industry Canada dedicated to applied research and development in communications and related technologies.

From its roots in the Defence Research Board, CRC was created as a civilian research centre under the former Department of Communications in 1969. CRC employs more than 200 researchers at its Shirleys Bay campus, west of Ottawa. The 600-hectare site, managed by CRC, is home to two other leading public sector laboratories: the Defence Research Establishment Ottawa (DREO), and the Canadian Space Agency's (CSA) David Florida Laboratory.

Special status as a Lortie Model Research Institute enables and encourages CRC to operate with a degree of independence that seeks to balance its important responsibilities in support of government priorities, with its unique role as a leading technical resource and catalyst for Canadian industry.

The past few years have seen a number of significant changes at CRC. This business plan outlines how CRC is building on its illustrious history and technical depth and breadth, in pursuit of its vision to always be a national leader in communications technology research and development.

Industry Canada's Strategic Objectives

- Working with Canadian companies to increase Canada's share of global trade
- Improving conditions for investment in the Canadian economy
- Improving Canada's innovation performance in the transition to a knowledge-based economy
- Making Canada the most connected nation in the world
- Building a fair, efficient and competitive marketplace

How CRC Responds to and Shapes its Environment

The public policy setting features continuous evolution of the role of government in the economy.

- Funded primarily by the federal government, CRC's top priority is to meet the needs and aspirations of its major clients: Industry Canada, the CSA, and the Department of National Defence (DND). CRC is expanding its interaction with Industry Canada and other departments and agencies in order to anticipate their requirements and more effectively employ its capabilities to benefit Canadians.
- By exploring new opportunities in science and technology CRC can deliver expert, objective advice to help shape policies, regulations, standards and programs of the federal government. The prime example is management of the radio frequency spectrum, where clarity on technical issues is fundamental to Industry Canada developing sound policy and regulations. CRC also contributes in the areas of telecommunications, broadcasting, the Information Highway, science and technology, defence, space and health. Demonstrating the applications of new technologies is an important CRC contribution.

The Industrial/Business Environment is characterized by burgeoning growth and structural change in the drive toward increased access and mobility in broadband networks. As well, there are frequent changes in the positioning of key industry players and an unprecedented level of competition. This is coupled with regulatory changes such as the opening of new frequency bands and a shift to market-driven licensing decisions.

- CRC is continuing its tradition of strong linkages with companies of all sizes across Canada. Understanding the directions and requirements of Canadian industry helps CRC to design research programs, improve services and technologies, and be a better advisor to government and industry. Relationships take various forms, including bilateral and multilateral R&D arrangements, membership in associations, networks and consortia and participation in industrial seminars and trade shows.

Technological Change - provides abundant challenges and excitement in communications R&D, there is persistent uncertainty concerning which technologies will emerge as dominant; demands and applications are evolving rapidly; and a special challenge for the federal government is its effort to provide some stability in communications standards and infrastructure.

- The main trends are outlined in the accompanying box. CRC's R&D program, targeted at some of these trends, is constantly being adjusted to ensure that, within its resources, CRC is able to meet its obligations, and provide a mix of activities that will enable CRC to anticipate and shape change. By participating in scientific conferences, international science networking and standards-setting bodies, CRC is able to foresee and understand technological trends.

The R&D System is affected by growth of telecommunications R&D in Canada, including large investments by multinationals, a flourishing community of R&D-intensive start-ups and spin-offs, the growing influence of research networks and alliances, and a constant challenge to public and non-profit laboratories to define new roles and demonstrate value-added contributions.

- CRC is continuously refining its special role in the national innovation system. Flexibility is the key. Partnerships with other R&D organizations, sometimes based on testbeds or applications demonstrations, are crucial and are being strengthened. The CRC Board of Directors exerts an important influence.

Technology Trends in Communications, published by CRC in 1998, identified six global trends driving communications science and technology:

Ubiquitous Communications - offering access to anyone, anywhere, at anytime, and driven by the need to connect terrestrial wireless services to mobile and portable users.

Global Communications/Networking - featuring exponential growth of the Internet and worldwide expansion of R&D in networking.

Machine-Machine Communications - spurred by increasing demand for high-bandwidth data communications services.

Natural Human-Machine Interfaces - including the widespread adoption of common user interfaces that offer simpler, quicker access to the world of multimedia information.

Broadcast, Information and Entertainment Services - a trend toward targeted delivery of a growing variety of digital services to mobile, sophisticated customers.

Convergence - in which consumers can look forward to fewer different pieces of equipment, fewer user interfaces, less variation in the range and quality of services offered by different modes, and fewer service providers.

The International Environment features increasing interdependence of nations and communities through communications, foreign investment, trade, standardization and other factors. As a result, CRC's opportunities are expanding. There is a growing world-wide awareness of the capabilities of Canadian companies and research organizations.

- CRC's international ties take many forms, ranging from scientific relations, to demonstration projects, R&D partnerships, technology commercialization, R&D service contracts and standards setting. CRC has many international opportunities, and is acting on them judiciously to play an effective international role that benefits Canada.

Human Resources Supply and Demand is characterized by intense competition for highly skilled people, who are mobile, highly computer-literate, and accustomed to new patterns of learning and working.

- CRC, like all high technology organizations, is faced with staffing challenges. Awards to inventors, and support from reserve funds for innovative new research directions help foster an environment that rewards researchers' initiative. Educational partnerships such as the **VirtualClassroom** and the proposed **National Capital Institute of Technology** encourage young people to pursue careers in communications technology. Numerous co-op and graduate students and post-doctoral researchers work at CRC each year.

Research and Development, 1999-2000

This business plan outlines numerous creative and innovative initiatives CRC is undertaking to deliver value. Everything that CRC does — whether it is conducting R&D, granting licenses, building testbeds, incubating companies, demonstrating applications or working with secondary schools — is founded on a tradition of research excellence.

As an agency of Industry Canada, CRC uses its scientific and technical competencies to create value for Canadians. CRC offers clients:

- in-depth knowledge and experience in the research underpinnings of modern communications technology for civilian and military applications;
- the ability to provide engineered solutions for entire communications systems, through multidisciplinary approaches and collaboration;
- expertise in the interoperability of the wireless, satellite and wireline continuum that will define future broadband networks;

CRC's Core Scientific and Technical Competencies

CRC's research program reflects technological and market opportunities. Cutting across organizational divisions and projects are the following core competencies, which are essential to the successful execution of this business plan.

Modulation & Channel Coding

Optoelectronics & Photonics

RF Systems & Analysis

Speech, Sound and Video Source Coding

Propagation

Network Systems

RF Components

Antennas

Audio and Video Quality Evaluation

Electromagnetic Compatibility

- a particular perspective on the benefits of military communications technology and their civilian applications.

CRC's R&D program and key planned outputs are described within this plan in terms of two major aspects: the research itself, and the projects and relationships that build bridges to the marketplace and lever resources from other organizations. The latter section includes research projects that feature collaboration, the use of testbeds as research tools, and demonstration projects. The treatment here is intended not to be exhaustive, but representative.

Research: Building on the Fundamentals

To resolve technical issues, explore new concepts, and develop new techniques and tools, by employing, building and focussing on core technical competencies.

Much of the research related to this objective is done in support of Industry Canada and the Department of National Defence. Research results are widely disseminated through publication, presentation and collaboration, with due attention to protection of intellectual property. Often, the results are fed directly into the formulation of international standards, or developed for industrial clients. Concepts and technologies developed at CRC have application in a broad range of military, government and commercial uses.

Satellite Communications Research

As the government's leading centre for satellite communications technology, in which Canada has long been a world leader, CRC plays a key role in helping Canada be the world's most connected nation. Satellite communications will be critical to the delivery of multimedia networks across Canada's enormous geography. Continued public and private R&D investment will help ensure Canadians continue to benefit from the world's most sophisticated telecommunications infrastructure and that our industries capture a share of the growing global market. CRC's research program features support to government clients, development and transfer of technology, applications development and demonstrations, and direct industrial support through contracts and collaborations.

Industry Canada continues to fund spectrum-related tasks to supplement CRC's internally funded R&D effort and complement work done for other clients such as DND. CRC provides simulation results and expert opinions to help spectrum managers formulate policies related to interference among satellite systems and between satellite and terrestrial systems.

CRC manages satellite communications industry development programs funded under the Long Term Space Plan. New programs will be initiated under the Long Term Space Plan III (LTSP III) which will be funded in 1999/2000. CRC continues to perform R&D tasks funded by CSA, including on-board technologies such as RF-optical subsystems.

Key Outputs: A new partnership with the Canadian Space Agency for development and implementation of the satellite communications portion of Long Term Space Plan III.

Terrestrial Wireless Systems Research

This program develops concepts and technologies for fixed, mobile and personal wireless communications systems. Clients include DND, Industry Canada, wireless service providers, and Canadian manufacturers. The program covers a wide range of expertise including communications signal design, broadband and narrowband system concepts and technology, monolithic microwave integrated cir-

cuits, high speed microelectronics, voice processing, and adaptive antennas, in frequency bands ranging from HF to EHF.

Terrestrial military and civilian radio R&D concentrates on broadband mobile wireless, adaptive antennas, communications privacy and security, and position determination (geolocation). Antenna space and polarization diversity arrangements are being exploited for military and civilian PCS systems. These smart antennas result in improved performance and increased capacity for wireless networks and mobile wireless systems. Integration of equalization and adaptive antenna technologies is also under way. Broadband wireless multi-carrier transmission techniques are being investigated to provide efficient, high-data-rate mobile communications. Adaptive antenna beamforming and receiving techniques promise to improve capacity and performance of wireless systems. Combined signal processing and encryption, and novel transmitter signature analysis offer enhanced communications privacy and security and improved spectrum surveillance. CRC is improving the accuracy and reliability of systems to geo-locate fixed and mobile transmitters for spectrum monitoring.

Key Outputs: Adaptive antennas for interference cancellation and improved performance in VHF/UHF bands; strategy for more accurate mobile transmitter position determination; prototype radio transmitter signature analysis system for spectrum surveillance applications; demonstration of a 28.8 kbps independent sideband HF modem, capable of sending compressed video over HF; a 64 kbps VHF prototype modem in support of battlefield digitization; technologies for high data rate capabilities in PCS bands, exploiting frequency and antenna diversity.

CRC is developing advanced technologies for wired and wireless voice communications in the demanding military and government domain for clients including DND, the Communications Security Establishment and the world aerospace industry, and participating in international standard-setting bodies such as NATO. Specializations include narrowband voice coding, voice acoustics, and encryption. Projects encompass digitizers, noise cancellers, underwater communication, situational awareness for ground troops, and secure voice over the Internet. These dual-use technologies are frequently licensed to private industry.

Key Outputs: New expertise in voice coding, the recovery of voice signals from noise and distortion, and contributions to military voice communications capabilities over a broad range of applications.

To aid development of a range of new communications and broadcast services and networks, CRC researchers are making advances in integration, miniaturization, interconnection and packaging of microwave, millimetrewave and digital circuits. They are pursuing design methodologies for microwave modules operating up to and including EHF frequencies that integrate three microwave technologies — gallium arsenide monolithic microwave integrated circuits (MMICs), silicon micro-machining, and low temperature co-fired ceramics.

Key Outputs: Microwave and digital circuits for such applications as EHF phased array radar, wideband receivers, and group demodulators for military satellite communications; an application-specific integrated circuit in GaAs gate array technology for wideband and radar applications.

Broadband Network Technologies Research

A ubiquitous broadband network for Canada's Information Highway needs complete interconnection and operability between networks. This program addresses operability between wireline and wireless

"Connecting Canadians is an agenda to build a Canada that can be a global leader in the 21st century knowledge-based economy."

- Industry Minister John Manley, address to the Canadian Advanced Technology Association, June 3, 1998

services, network standards and security, and the convergence of communications, broadcast and computer technologies. Network systems research supports Internet technology, high-performance networking, and user interface components, using both broadband and narrowband systems. Emphasis is placed on collaborative industrial, university and multinational projects. A complementary research program in optoelectronics and photonics develops enabling technologies to increase network capacity and versatility.

Network systems research has a military and a civilian component. Military research emphasizes wireless and mobile networking; the civilian portion is developing an optical networking thrust. The program supports the development and implementation of new technologies; the integration of communication resources of widely different natures; new and improved networks and services; and the provision of advice and prototypes to clients. CRC is exploring advanced technologies including asynchronous transfer mode (ATM), optical networking, multicasting and real time protocols, and CA*net II and III. Research also includes Internet Protocols for distributed network management, Quality of Service (QoS) provisioning, network routing, user interface design and human factors, distributed interactive virtual environments, IPv6 and mobile IP.

Key Outputs: Deployment of multimedia networking and ATM technology to Canadian and allied forces networks; performance measurements for collaborative virtual reality over CA*net II.

Optoelectronics and photonics research at CRC results in components which increase the capacity, versatility and performance of fibre optic broadband networks. One particular emphasis is on technologies which support the evolution of multi wavelength optical networks which are expected to become a main supporting infrastructure for high bandwidth transport and switching. The ability of photonics to support very large bandwidths and to cost-effectively partition this bandwidth dynamically, will be a cornerstone in the evolution of backbone network technology and will facilitate new types of network services. Research areas include: Bragg grating components; fibre optic multiplexers, demultiplexers and filters; laser array and detector subassemblies; optical switches; components for dispersion compensation in fibres; and cost-effective packaging techniques based on polymer and glass waveguides.

Key Outputs: New optoelectronic and photonic components for high capacity networks and interfaces to wireless systems.

Broadcast Technology Research

CRC is the only Canadian laboratory with a comprehensive broadcasting R&D program. The program encompasses advanced television and digital radio broadcast systems, video and audio coding and datacasting. Research ranges from developing psychophysical tools and basic technologies for digital broadcast systems, to enhancing existing systems and conducting field trials. Outputs include tools

Advanced Networking Research Program

To focus on technical issues related to the Internet Protocol (IP) and optical networking, this program will initially combine CRC's expertise in network systems and photonics, with new staff and graduate students to be added as the work accelerates. An associated laboratory will be set up in a highly visible location and synergies established with BADLAB, research on information and networks (including military), applications projects such as VirtualClassroom and IT Showcase, and various CRC testbeds. Synergies will also be established with networking and photonics research programs such as those under CANARIE and OPCOM. Initially, the program will consist of two major elements: a shorter term component with an emphasis on Quality of Service provisioning, including network security; and a longer term project on 'last mile' broadband delivery systems using fibre optics.

and facilities, and technologies for transfer to equipment manufacturers and service providers. The research also generates technical knowledge used by Industry Canada for spectrum engineering, including avoidance of interference between broadcast and wireless services.

In 1999, the broadcast industry is formally introducing in Canada the first digital radio broadcast (DRB) services. Canada-wide implementation requires further technology development. Research at CRC includes development of alternative coverage strategies to provide better, lower-cost service and spectrum efficiencies, investigation of new service opportunities offered by digital broadcast technology, and studies on distributed emission, interference considerations and indoor reception.

Key Outputs: A report on the advantages of a distributed DRB emission system compared to a single transmitter system; preliminary results on DRB reception improvements through advanced COFDM demodulation techniques and adaptive directional receive antennas; identification of error correction requirements for very low bit rate audio compression systems in mobile wireless transmission.

Digital broadcast systems can distribute entertainment programs and data simultaneously and very efficiently to a large number of users. The digital radio broadcast system being implemented in Canada is particularly suitable for datacasting of information to mobile and vehicular receivers.

Key Outputs: preliminary results on acceptable error rates and traffic for different datacasting services; analysis of return channel alternatives and interfaces between the broadcast system and the telecommunications infrastructure.

Canadian broadcasters plan to launch digital television (DTV) services in 1999. While the basic standards are now in place, more R&D is needed to implement the technology and take advantage of its capability to offer innovative new services. Emerging broadband wireless systems will also be used for delivery of digital television and interactive services. Work is required to identify cost-effective, spectrum-efficient technologies and exploit the underlying technologies for other services such as tele-education, tele-health, electronic surveillance and multimedia. The research also encompasses development of 2D-compatible stereoscopic video systems as an enhancement to digital television services and for application to new services such as tele-health; objective video quality metrics compatible with subjective quality assessments; return channel requirements and technologies for interactive television services; and modulation technology alternatives for upstream and downstream channels for MCS and LMCS systems.

Key Output: Efficient algorithms for very low bit rate video that will permit implementation of a software codec on PC's for multimedia application.

Radio Science

Radio science deals with the study and quantification of the physical limits to the reliability, quality and performance of radio systems. CRC is the only establishment in Canada with a comprehensive program of inter-related activities on propagation effects, radio noise and interference, electromagnetic (EM) compatibility, and antenna technology. The program involves extensive interaction with

"The Ottawa-based Communications Research Centre has provided a strong Canadian presence in the advanced television system debate in North America and around the world, and was a key player in the establishment of the A53 digital television format . . . In some respects CRC has been Canada's engineering ace-in-the-hole, ensuring not only a Canadian presence but providing unique technical facilities and testing capabilities."

- Broadcast Dialogue, July/Aug 1998, p. 11

Canadian industry, academia and other national and international organizations. Research and advice is provided by CRC to Industry Canada and the radiocommunication industry, and it strongly influences spectrum allocation decisions made by the International Telecommunications Union - Radiocommunications Sector (ITU-R).

CRC is researching the electromagnetic environment arising from the increased use of the RF spectrum, to better understand its impact on electronic equipment used in communication, business, medical and military applications. Projects include measurements of base noise levels at VHF/UHF frequencies, and modelling of near and far-field radiation from portable radios such as cellular or PCS telephones. CRC researchers are pioneering novel concepts and simulation techniques, such as the application of lattice gas automata and the use of new computational electromagnetic codes for the design and characterization of broadcast antenna arrays. Work is also under way on wireless power transmission, especially the EMC and safety aspects. CRC is also working with DND on EM hardening, and the use of high-power microwaves for land mine neutralization.

Key Outputs: A new statistical model on EM field coupling into enclosures and onto printed circuit boards, and a software package for solving complex three-dimensional EM field problems involving antennas and circuits.

CRC's antenna R&D activities cover hardware and software pertinent to state-of-the-art, low profile, active and passive antennas and array technologies for applications from L-Band to millimetrewave. High performance, low-cost, compact size and antenna/electronics integration are among the key research goals. An example is wideband, planar active, phased array antennas for personal communications via terrestrial or satellite links.

Key Output: Improved EM simulation tools to aid in understanding the performance and radiation characteristics of antennas and to ensure operational compatibility.

Propagation research at CRC spans a range of radio frequencies and link geometries used by a variety of communications services. Industry and the military are interested in using bandwidths in the 20 to 100 Ghz range, where propagation information for new applications is sparse. New services such as digital broadcasting and digital mobile require more detailed propagation knowledge and channel models than analog systems. Experiments and modelling are coupled with the investigation of new approaches such as computer-based ray-tracing to improve the design capabilities of mobile and multipoint systems. Research on ionospheric, tropospheric, environmental clutter and ground effects will result in more efficient spectrum management and link design, better understanding of propagation media and mechanisms, techniques to overcome adverse effects of propagation, and improved system reliability.

Key Outputs: Model of rain-fade duration for earth-satellite paths; measurement/modelling results to improve the capability of CRC-Predict; narrowband propagation model for high data rate digital mobile radio; report on transmission of very high data rates around obstructions in LMCS-type systems; new urban data on levels and characteristics of VHF/UHF background noise.

Bridging Research and the Marketplace

Testbeds, Applications Development, and Demonstrations

To expand, enhance, integrate and deploy CRC's unique research facilities for collaborative research.

To demonstrate new concepts, and new applications of communications technology, in collaboration with public and private sector partners.

To strengthen capabilities for testing and characterization of monolithic microwave integrated circuits (MMIC's), this year CRC is inaugurating a new facility designed to foster closer collaboration with universities, other research organizations and companies, regardless of location.

Key Output: Installation and investigation of the operational requirements, capabilities and limitations of a wafer prober facility for testing MMIC's under remote control over high speed wideband data networks.

Other testbed initiatives are being undertaken in network systems research.

Key Outputs: establishment of a testbed to evaluate voice over ATM (radio) networks, an IPv6/mobile IP testbed and performance measurements for collaborative virtual reality over CA*Net II.

CRC's satcom applications program is being restructured under the Satellite Multimedia Applications Research and Trials (SMART) Program, focussing on next generation applications for broadband systems. Relationships with service providers and users such as provincial and regional health centres, and with government initiatives that address access issues in remote communities, are key. Collaborators include international partners such as NASA and ESA in demonstrating broadband communications over international satellite links.

Key Outputs: A restructured satellite communications applications program; high bandwidth satellite applications demonstrations, achieved through international collaboration.

CRC is embarking on an extensive demonstration program to deploy and test a number of 5.2/5.8 GHz license-exempt technologies designed to provide point-to-point and point-to-multipoint broadband wireless multimedia connectivity. Tests will initially focus on 45 MB/s wireless ethernet bridging technology. The bridging will link wireline LAN's typically used within schools, libraries and hospitals and which are geographically separated by 5-10 km. Building on the experience and knowledge obtained in deploying the wireless ethernet bridges, CRC will embark on a more prominent and advanced concept, achieving connectivity with the concepts embodied in the MILTON (Microwave/Light Organized Network) system.

Key Output: Proof of concept testing of MILTON prototype, a wireless, broadband, bi-directional, high capacity, multimedia system deployed in a widely dispersed urban and suburban environment.

Research on multimedia mobile datacasting is aimed at building on the technology's potential, demonstrated in collaboration with industrial partners.

Key Output: Experimental services in partnership with service providers and broadcasters to evaluate technology and determine requirements for standards and protocols.

Networking projects raise CRC's profile and provide opportunities to work on leading-edge technologies in fields such as ATM networking, multimedia networking, network management and routing, QoS provision and performance monitoring. Ongoing trials are an essential element of the broadband networking program involving the BADLAB and other CRC facilities. International projects include Communications System Networks Interoperability (CSNI); Advanced Command and Control Operations Research Demonstrator (ACCORD); Joint Warrior Interoperability Demonstration

Wireless and Inter-networking Systems Experimentation Laboratory (WISELAB)

The year 1999-2000 will see the implementation of WISELAB, CRC's distributed broadband wireless testbed, designed to test and demonstrate broadband communications techniques and concepts, and to evaluate systems, technologies and applications. The testbed infrastructure and network connections are in place. It is accessible by industry, IC and DND, in support of collaborative R&D efforts.

(JWID); EXPERT (National Host testbed in Switzerland); National Hosts Interconnection Experiments (NICE); VirtualClassroom; and Multimedia Education and Conferencing Collaboration over ATM networks and Others (MECCANO).

Key Output: A trial to implement differentiated services over CA*net II; a trial of a TDMA-based LMCS alpha network; an international demonstration of advanced multimedia networking and ATM technology in Canadian Forces networks (JWID 99).

The technical parameters for introducing digital TV broadcasting in 1999 have been developed in the past years based on the results of extensive laboratory tests. The performance of the system needs to be validated now under real world conditions. The Canadian TV broadcast industry, under the leadership of Canadian Digital Television Inc. (CDTV), working in collaboration with CRC, will carry out a variety of joint research projects.

Key Output: Installation, in collaboration with CDTV Inc., of the Ottawa datacasting field trial system, development of detailed test procedures, and analysis of preliminary UHF band test results, in order to validate coverage and spectrum allocation assumptions.

Transferring and Commercializing Technology

To accelerate the commercial uptake and application of CRC technologies.

Canada, as a leading supplier of telecommunications equipment, is well-positioned to exploit advances in optoelectronics and photonics incorporated into products and services for the world marketplace. In more than 20 years of research, CRC has accumulated a valuable intellectual property portfolio and a worldwide reputation for research excellence and technology transfer. Commercialization efforts are continuing, focussed on partnerships with key players, targeted marketing, international cross-licensing arrangements, and the world-wide enforcement of CRC patents.

Key Outputs: Licences with Canadian and foreign companies; R&D collaboration and partnership agreements.

CRC has established state-of-the-art antenna test facilities. The R&D combines in-house, university and industry participation. Technology transfer to industry, a primary objective, is achieved through collaboration in knowledge transfer, licensing of prototypes and training graduate students for industrial employment. Technical and engineering design expertise is provided to government and industry on diverse systems such as PCS, Local Multipoint Communications Systems (LMCS), and EHF satellite communications.

Based on the CRC/DREO-developed read-to-quadrature demodulator ASIC technology, industry is developing a wideband digital radar receiver.

CRC is increasing the marketing and commercialization of its satellite communications technologies. A dramatic example is the multiple licensing and distribution of channel coding technologies using the Internet and CD-ROM. Satellite terminal sub-systems, including various broadband terminal sub-

VirtualClassroom

VirtualClassroom is a CRC program that uses leading-edge communication technologies and broadband networks to explore new learning models. Connecting to high-speed networks through CRC's BADLAB, Ottawa-Carleton school students have been able to collaborate with international partners on a variety of projects. Since 1996 students from Confederation, Samuel Genest and Sir Wilfrid Laurier High Schools have linked with students from Singapore, Switzerland, Ireland and Austria. A world of learning possibilities is being explored.

systems (e.g. direct receiver and transmitter technology) and narrowband modems are also being developed, demonstrated, and licensed to the private sector.

Key Outputs: Increased transfer of satellite terminal subsystem technologies; licensing of CRC's coding technology, including deep space communications applications; more detailed analysis of CRC's rain-fade counter measures important to applications at Ka-Band, with the goal to demonstrate and transfer the technology.

CRC is strengthening its relationship with DND by delivering on the military's requirement for reliable, higher data rate tactical and strategic mobile communications systems in the HF, VHF and UHF frequency bands. These "dual use" technologies can also be readily transferred to civilian applications, facilitating the goal of adopting commercial off-the-shelf equipment in the global military communications infrastructure. CRC is also exploiting extensively the commonalities of the military and civilian components of its network systems research.

Key Outputs: Transfer of high data rate HF technology to industry; transfer of robust data links for helicopter communications.

CRC is accelerating its commercialization of the successful CRC-COV software and development of the next generation product, CRC-COVLAB.

Key Outputs: Release of sub-products of the CRC-COVLAB coverage prediction software, including software for the DND IRIS project and a Windows NT version of CRC-COV for beta testing.

Expanding Partnerships

To expand and strengthen CRC's many partnerships in support of CRC business and R&D objectives.

Special emphasis is being placed this year on ensuring that CRC has strong, productive partnerships with organizations that have a big influence on its future.

First among these is Industry Canada. An important goal is more effective integration of CRC's R&D performance and its advisory role with spectrum management and telecommunications policy officials. CRC can be even more effective when participating in long-term policy development, by virtue of its outlook on the emergence of, and interaction with, new technologies.

The longstanding relationship with the Chief, Research and Development, Department of National Defence continues to be an important focus for CRC. This program is evolving in step with changes in R&D organization and DND priorities. CRC is increasing its efforts to migrate military communications expertise and technology toward civilian applications, in a manner consistent with obligations to military customers.

Partnerships with industry are central to the Advanced Satcom and International Mobile Satcom programs. The goal is to develop new world-class Canadian products and technologies for the multi-billion-dollar international satellite communications market over the next four to eight years. CRC is finding a consistent and growing demand for contracting-in for its satellite communications expertise and technologies.

"We will build creative partnerships between the public and private sectors to accelerate the adoption of innovative technologies in all sectors of the economy."

*- Hon. Romeo Leblanc,
Governor General of Canada,
Speech from the Throne,
Sept. 23, 1997.*

Key Outputs: Completion of major portions of the \$65 million Advanced Satellite Communications Program announced in 1997; expansion of R&D in support of the Military Satellite Communications (MilSatCom) Program, specifically in signal designs for narrowband and broadband military satellite standards.

In broadband networking research, CRC is putting increased emphasis on the development of core expertise in optical networking. A number of major programs are at the project definition stage: OPCOM, CANARIE, the National Capital Institute of Technology and OCRInet. All of these have a major interest in photonics and optical networks and all are seeking CRC partnerships. CRC's research program is designed to build on CRC's strengths while addressing the partners' goals. This new thrust will become an important component of the Advanced Networking Research Program.

CRC is working with centres of excellence such as the Canadian Institute for Telecommunications Research in the development of advanced integrated electronics for LMCS and broadband satellite communications applications. Discussions have been initiated with other national laboratories such as Japan's Communications Research Laboratory in order to establish R&D collaboration that would supplement existing collaboration in other fields.

CRC Innovation Centre

To foster the growth of Canadian companies, particularly start-ups, and the development of their products and services, through collaboration with CRC scientists, engineers and technical staff, and access to CRC expertise, facilities and technologies.

A highlight of this year is implementation of a new strategic plan for the CRC Innovation Centre, with renewed and updated goals and policies. Construction of a \$5 million building at the front of the campus to accommodate Industry Canada's Certification and Engineering Bureau and provide the CRC Innovation Centre, with 9,000 square feet of new space is under way. This project illustrates Industry Canada's commitment to "highest and best use" of the Shirleys Bay land, and clearly demonstrates support for creating an environment conducive to transfer technology to small companies. Redevelopment at the front of the campus demonstrates CRC's ongoing commitment to the high technology community. Further, it affirms CRC as a key stakeholder in Industry Canada's goal of improving Canada's innovation performance in the transition to a knowledge-based economy.

Key Outputs: Productive relationships with 10-15 client companies during the year; several new clients to optimize occupancy by year-end in existing space and the new building; mutual support agreements with the National Research Council and other incubators and research centres across Canada.

Marketing and Communications Priorities

To continue to be the federal government's centre of excellence for communications R&D, CRC must ensure it has the resources to build on the fundamentals of its research programs.

The key business goal of CRC is to sustain or increase investments from its three major partners: Industry Canada, National Defence and the Canadian Space Agency.

The objectives of CRC's marketing and communications program in support of this goal are:

- To win broad support from key stakeholders for CRC's evolving role and contribution in communications R&D;

- To build client and public awareness of CRC's specialized facilities, testbeds, and applications demonstrations.
- To accelerate the transfer and commercialization of CRC technologies, by creating relationships whereby companies, especially SMEs, can exploit CRC technologies, expertise and facilities to create jobs and economic growth.
- To expand partnerships and collaboration with other R&D institutes that maximize resources while furthering CRC's research objectives.

The CRC Marketing Division provides leadership, facilitation and service to support these objectives. Responsibility for marketing, business development and technology transfer is broadly distributed within CRC. Innovation and creativity in these areas are strongly encouraged, within a framework of corporate goals and policies as outlined earlier in this business plan.

Major Client Groups

Key Government Clients - a central element of CRC's client focus this year is a broader corporate commitment to understand and respond creatively to the requirements of Industry Canada, DND and CSA. Emphasis on relationship building will require expanded, judicious participation in departmental committees, task forces and project teams. CRC will also seek greater profile with its major clients through selective distribution of information to officials about CRC's capabilities and achievements, and more frequent presentations.

Other Government Departments and Agencies - relationships with other federal organizations are typically research-driven. Collaboration and R&D services enable CRC to support government objectives (such as national security) while advancing its own research program. However, CRC recovers costs for R&D services provided to all clients. At the same time, CRC has many cooperative relationships with government organizations in which there are in-kind contributions between the partners. This year CRC is continuing to seek opportunities to work with and for government organizations in the national interest. Existing agreements with the National Research Council, Canada Centre for Remote Sensing and other organizations are being more fully implemented.

Companies - CRC's door is open for business with companies of all sizes. Relationships with companies create channels to commercialize CRC technologies and deploy CRC's knowledge and expertise for economic benefit. These relationships also build CRC's industrial understanding, positioning it better to provide expert, objective advice to Industry Canada.

A special effort is directed towards small and medium-sized enterprises, many of which can accelerate their business by accessing CRC's capabilities. To realize its national mandate, CRC has always made good use of other networks to create business relationships with SMEs across Canada. The National Research Council's Industrial Research Assistance Program (IRAP) is a key network. CRC provides project evaluations, and IRAP creates a link to CRC for companies. The CRC Innovation Centre is also a key CRC instrument to support SMEs.

Universities - university cooperation helps advance CRC R&D objectives, while contributing to the development of highly qualified people. Linkages include membership in the Canadian Institute for Telecommunications Research, a renewed commitment this year to Communications and Information Technology Ontario and partnership in the proposed National Capital Institute of Technology.

International Clients - International collaboration generates revenues, knowledge exchange and provides CRC with the ability to influence international standards. It also opens international markets for

CRC and its clients. Care is taken to ensure that international commitments are not detrimental to Canadian SMEs.

Special Marketing Initiatives

Technology Transfer - CRC is broadening its relationships with third parties, such as technology brokers and venture capital companies, to accelerate technology commercialization. Excellent results have been achieved through cross-licences with foreign corporations. Streamlining and increased target marketing of CRC's revenue-yielding patent portfolio is being done this year.

Testbeds and Special Facilities - through collaboration among R&D branches and the Marketing Division, CRC will showcase testbeds and special facilities through applications development and demonstrations.

Promoting R&D Investment in Canada - CRC's involvement in investment promotion, primarily through support for Investment Partnerships Canada, has grown in recent years. As part of Canada's R&D infrastructure, CRC can help influence corporate investment by playing an advisory role on investment opportunities in telecommunications.

Human Resources Priorities

Working together, we want to create an organization that adds value to Canada, our clients and our employees.

Leadership in research is predicated on competent individuals and teams. To ensure CRC is the federal government's centre of excellence for communications R&D requires sound strategic human resource management practices.

In 1999-2000, CRC is focussing on two priorities contained in the long-term human resource management plan.

- Redesign of the existing performance appraisal system into CRC Performance Management, a more comprehensive process for setting standards, establishing development activities, giving feedback, and allocating rewards based on performance.
- Identification of the competencies for leadership at CRC, and training and development of middle managers.

Site Operations

In addition to CRC research laboratories, the Shirleys Bay campus is home to other government departments and agencies, as well as a dozen private sector companies engaged in leading edge R&D in a variety of activities related to communications.

Underpinning and facilitating this R&D are an extensive physical infrastructure and special-use facilities, co-ordinated site management and development, and the on-site provision of technical and other support services required by the R&D community for its day-to-day business operations.

Restructuring in 1998 resulted in an Operations Branch with four main roles:

- maintenance and repair of existing facilities and infrastructure;
- identification and management of campus-wide business requirements;
- provision of technical and other support services to the R&D community; and
- long-term capital investment planning.

Heating plant modernization is well into its second phase. Capital investment in new infrastructure has made the plant efficient to the point where resource reductions and salary savings have accrued. This frees scarce resources which are being redirected to R&D. The second phase involves the installation of automated system monitoring and troubleshooting services.

A recently concluded business process re-engineering review has identified improvements to the procurement of goods and services. These improvements, now being implemented, will result in savings in the order of several hundreds of thousands of dollars. As similar reviews are completed in other areas, and as outsourcing opportunities are identified and implemented, additional savings will be realized for redirection to R&D.

Following Through

1998-99 was CRC's first year of operation under a realigned management structure. The five branches reflect the areas of opportunity for CRC technologies and expertise. In addition to the ongoing research program, CRC is following through on previous commitments and new initiatives launched in 1998-1999. Examples are outlined below.

Information Highway Access Technology (IHAT) - In 1998, CRC announced the establishment of a reserve fund, created from revenue generated through IP licensing and contract research, to support dynamic R&D proposals submitted by the research branches for R&D initiatives that improve access to Canada's Information Highway. Several projects were supported and more will be endorsed this year.

WISELAB - This year will see full implementation of this wireless test-bed announced by Industry Minister John Manley in November 1997.

Revenues - Following several years of increasing revenues through R&D service contracts and technology licensing, CRC has boosted the target for the current year to \$3.5 million.

Energy Efficiency - CRC invested \$4.254 million to upgrade its heating plant with a view to reducing annual operating costs. The retrofit

was completed in 1997-98 and savings this year (labour and energy costs) will total \$530,000.

Millennium Project - A new building, conceived and designed through a partnership with Industry Canada's Spectrum, Information Technology and Telecommunications Sector, is being constructed at the Shirleys Bay site in 1999 to house the department's Certification and Engineering Bureau and CRC Innovation Centre clients.

CRC Innovation Centre - A full review of the CRC Innovation Centre conducted in 1998 has resulted in a new strategic plan which will be implemented in 1999.

Business Process Reengineering - Implementation of measures identified in 1998 by teams of employees under the direction of the newly appointed Comptroller and General Manager of Operations will offer streamlined and more efficient services, saving up to \$300,000 in annual non-research operating costs. Further analysis will be conducted in 1999, with the participation of the Marketing Division.

Y2K - CRC is ensuring that all its mission critical systems are Year 2000 compliant.

CRC Financial Plan, 1999-2000 (\$ million)			
Projected Expenditures and Sources of Funding			
Revenues (Funding Sources)	Projected Expenditures		
Industry Canada			
Annual Allocation	\$26.8	CRC-directed research	\$17.5
Spectrum Research	0.8	DND-directed research	5.4
Department of National Defence (DND)	5.4	CSP-directed research	1.2
Canadian Space Agency (CSA)		Spectrum-directed research	0.8
Canadian Space Plan (CSP)	1.2	Sub Total: In-House Research	24.9
IP and R&D Service Contracts	3.5	Research Support	3.9
Tenant and Support Services Revenue	3.2	Sub Total: CRC Research Program	28.8
Sub Total: Funds Managed by CRC	40.9	CSP Contracted-out Research	18.6
Flow-through funds:		Sub Total: Research	47.4
CSP contract funds managed by CRC on behalf of the CSA	18.6	Administration and Support	
		Site Services provided to CRC	4.6
		CRC Administration	3.9
		Tenant & Support Services	2.5
		Payment in Lieu of Taxes	0.8
		Installment - Millennium Project	0.3
		Sub total: Administration and Support	12.1
Total Revenues	\$59.5	Total Expenditures	\$59.5

Plan financier du CRC pour l'exercice 1999-2000 (en millions de dollars)		Revenus (sources de financement)	Prévisions de dépenses	Industrie Canada
Programmes de recherches	26,8\$	Recherches dirigées par le CRC	Recherches sur le secteur	Affiliation annuelle
Recherches dirigées par le MDN	0,8	Recherches dirigées sur le secteur	Recherches sur le secteur	Ministère de la Défense nationale (MDN)
Recherches aux termes du PSC	1,2	Recherches dirigées aux termes du PSC	Recherches dirigées sur le secteur	Agence spatiale canadienne (ASC)
Recherches internes	2,4	Sous-total : Recherches	Sous-total : Recherches	Services de R-D
Soutien à la recherche	3,9	Sous-total : Programme de recherches	Sous-total : Recherches	Services et revenus de prestations de
Services et revenus de soutien	18,6	Recherches contractuelles prévues dans le PSC	Recherches contractuelles prévues dans le PSC	Financement par imputation à l'exercice :
Admission au CRC	4,6	Sous-total : Administration et soutien	Admission au CRC	Fonds contractuels prévus dans le PSC
Admission au CRC	3,9	Admission et services de soutien	Admission et services de soutien	Agence spatiale canadienne
Loyers et taxes	2,5	Admission et services de soutien	Admission et services de soutien	et administratifs pour le compte de
Admission et services de soutien	0,8	Admission et services de soutien	Admission et services de soutien	Fonds contractuels prévus dans le PSC
Admission et services de soutien	0,3	Admission et services de soutien	Admission et services de soutien	Agence spatiale canadienne
Sous-total : Administration et soutien	12,1	Sous-total : Administration et soutien	Sous-total : Administration et soutien	Total - Revenus
Total - Dépenses	59,5\$	Total - Dépenses	Total - Dépenses	

Projet du Millénaire — Un nouvel édifice, conçu et dessiné en partie par les économies de coûts (main-d'œuvre et énergie) obtenues dans les installations sorties de service en 1997-1998 et cette année, 530 000 \$.

Centre d'innovation du CRC — Un examen complet des activités du CRC a démontré que des clients du Centre d'innovation du Canada ont été déçus par le Bureau d'homologation qui servait à Shillies Bay en 1999. Le Centre d'innovation du CRC a été examiné en 1998, à l'automne, et a été recommandé pour être remplacé par un nouveau plan stratégique qui sera mis en œuvre en 1999.

Re奉te des processus d'affaires — La mise en œuvre de mesures permettant de rationaliser les opérations — sous la direction du comité de concours de la Division de commerce —

Conseil d'administration du CRC — Un examen complet des activités du CRC a démontré que des clients du Centre d'innovation du Canada ont été déçus par le Bureau d'homologation qui servait à Shillies Bay en 1999. Le Centre d'innovation du CRC a été examiné en 1998, à l'automne, et a été recommandé pour être remplacé par un nouveau plan stratégique qui sera mis en œuvre en 1999.

Conformité à l'an 2000 — Le CRC a mis en œuvre une politique de systèmes assénables à la concrétisation de sa mission respectant les critères de conformité à l'an 2000.

Efficience énergétique — Le CRC a investi 4,25 millions de dollars pour financer des installations de chauffage et de refroidissement qui améliorent les installations de chauffage et de refroidissement.

Revenues — Après plusieurs années de succès au fil de l'augmentation des revenus tirés des contrats de service de la division de recherche et développement, le CRC a porté son objectif pour l'an-

né en cours à 3,5 millions de dollars.

WESLAB — Annancée en 1997 par le ministre de l'Industrie, John Manley, c'est cette année que la mise en service de cette installation sera complète.

Technologie d'accès à l'autoroute de l'information (TAAI) — En 1998, le CRC a annoncé l'établissement d'un fonds de réserve, dédié à la recherche et au développement de technologies Internet et à la route de l'information au Canada. Plusieurs projets ont ainsi été entrepris de mettre en œuvre des initiatives destinées à améliorer l'accès à l'Internet pour les directions de recherche, proposant également des partenariats avec les universités et les organismes de recherche et développement, et fonds de recherche et d'autres le soutiennent.

Measures de suivi

lîtes d'impartition cernées au fil de ces démarques seront mises à profit. Une mesure ou les examens des activités dans les autres domaines seront menées à terme et que les possibili-
tés d'argent devraient pouvoir être économisées et réaffectées à la R-D, au fur et à
chose facile et permettant de réaliser des économies de plusieurs centaines de milliers de dollars.
D'autres sommes d'argent devraient pouvoir être économisées et réaffectées à la R-D, au fur et à
trions à appartenir aux méthodes d'acquisition de biens et services. Ces améliorations sont maintenant
Recommandement terminé, un exercice de refonte des processus d'affaires a permis de constater des améliora-
tions en capitalisation de l'entreprise et de la réduction des coûts de production.

La deuxième étape de la modernisation des installations de chauffage se déroule bien. Les investisse-
ments en infrastructure dans la nouvelle infrastructure ont rendu les installations de chauffage à
ce point efficace que des diminutions de ressources et des économies salariales ont pu être réalisées.
Ces économies ont permis de dégager de rares ressources financières qui ont été réaffectées à la R-D.
La deuxième étape de modernisation prévoit l'installation de services automatisés de surveillance du
système de chauffage et de diagnostic des panne.

- Planification à long terme des investissements en capital.

- Prestation de services techniques et de soutien pour le compte de la collectivité de R-D, et
- détermination et gestion des besoins d'affaires à l'échelle du campus,
- entretien et réparation de l'infrastructure et des installations existantes,

La restauration des activités pratiquées en 1998 aboutit à la création de la Direction des opera-
tions, laduelle s'acquitte de quatre principaux rôles, à savoir :

À l'appui de ces activités de R-D, de vastes installations infrastructurales et spéciales, sans oublier des
soutien sont offerts aux intervenants susmentionnés, au fil de leurs activités quotidiennes de R-D et
services coordonnés de gestion et de développement du site ainsi que des services techniques et de
soutien, laduelle s'acquitte de quatre principaux rôles, à savoir :

Outre les laboratoires de recherche du CRC, le campus de Shirley Bay abrite d'autres ministères et
organismes du gouvernement de même qu'une douzaine de sociétés privées oeuvrant dans la R-D de
pointe en communications.

Activités d'exploitation

- Transposer le système existant d'évaluation du rendement en un plan de gestion de la performance
du CRC, c'est-à-dire en un processus plus global d'établissement de normes ainsi que de perfec-
tionnement, de rétroaction et d'octroi de récompenses au rendement.
- Détermination des compétences nécessaires à l'exercice d'un leadership adéquat au sein du CRC
ainsi que formation et perfectionnement, dans ce contexte, des gestionnaires intermédiaires.

En 1999-2000, le CRC se consacrera à deux priorités prévues par son plan à long terme de gestion des
ressources humaines :

Un effort particulier sera consenti à l'endroit des petits et moyennes entreprises, dont plusieurs parviendront à accéder considérablement à l'expansion de leurs activités à la faveur d'un accès aux ressources du CRC. Pour concrétiser son mandat de porte de nationale, le CRC a toutours fait bon usage

entreprises du secteur privé - Le CRC est disposé à faire affaire avec des entreprises du secteur privé de toutes tailles. Les rapports que le Centre établit avec ces entreprises lui ouvre des avenues de commerce et d'investissement pour ses technologies, ses connaissances et son expertise, ce qui ne peut que lui être bénéfique, économiquement. Ces relations permettent en outre au CRC de mieux comprendre la nature même de l'industrie et de la, d'offrir à l'industrie Canada des services-conseils d'expert plus objectifs.

Autres ministères et organismes du gouvernement – Les relations qu'entretient le CRC avec les autres organismes du gouvernement fédéral sont essentiellement axées sur la recherche. Les services de collaboration et de R-D assurent par le CRC permettent à celui-ci de contribuer à l'atteinte des objectifs gouvernementaux, dont celui de la sécurité nationale, tout en favorisant l'avancement des propriétés programmes de recherche. Ceci dit, le CRC doit recouvrir les coûts des services de R-D pour ses programmes de recherche. Ces derniers sont essentiellement axés sur la recherche. Les services de collaboration, dont celui de la sécurité nationale, tout en favorisant l'avancement des objectifs gouvernementaux, dont celui de la sécurité nationale, tout en favorisant l'avancement des objectifs du CRC, contribuent à l'atteinte des objectifs du CRC.

Principaux clients ouvrant le marché – Un des principaux éléments de l'orientation-clients que le CRC a été donné cette année c'est l'engagement de bien comprendre les besoins d'Industrie Canada, du ministère de la Défense nationale et de l'Agence spatiale canadienne et de faire preuve de créativité dans les propositions formulées pour les comités. Le CRC entend donc établir des relations plus serrées avec les comités, les groupes de travail et les équipes de projet du Ministère de même que partout dans le pays. Les propositions formulées pour les comités sont donc établies en fonction des besoins de ces dernières. Le CRC s'efforcera également d'acquérir une visibilité accrue dans le pays et de faire de l'agence une référence dans le secteur des technologies de l'information et de l'électronique.

Principaux groupes de clients

La Division de la commercialisation du CRC fournit le leadership, les outils et les services nécessaires à l'atteinte de ces objectifs. Les responsabilités en matière de commercialisation, de développement des marchés et de transfert technologique sont réparties entre différentes composantes du CRC. Ces composantes sont d'ailleurs fortement encouragées à faire preuve d'innovation et de créativité dans l'exercice de leurs responsabilités à l'appui des buts et politiques décris précédemment dans le présent plan d'affaires.

- Sensibiliser davantage la clientèle et le grand public aux installations spécialisées, ainsi qu'aux bancs d'essai et aux projets de démonstration d'applications du CRC.
- Accélérer le transfert et la commercialisation des technologies mises au point par le CRC en établissant des relations avec des entreprises, particulièrement des PME, afin qu'elles puissent tirer profit des technologies, de l'expertise et des installations du Centre pour créer des emplois et stimuler la croissance économique.
- Conclure davantage de partenariats et d'ententes de collaboration avec d'autres organisations de R-D dans la double perspective d'optimiser l'utilisation des ressources et de favoriser l'attractivité des objets de recherche du CRC.

tions du CRC.

■ Recueillir un solide appui des principaux intervenants en égard au rôle évolutif et aux contribu-

nations du CRC :

C'est dans cette perspective qu'ont été établis les objectifs du programme de marketing et de commu-

ses trois principaux partenaires : Industrie Canada, La Défense nationale et L'Agence spatiale canadienne. Le principal but stratégique du CRC c'est de maintenir, voire d'accroître, le niveau des investissements de

des résultats issus des programmes de recherche : munitions, le CRC doit assurer qu'il dispose des ressources nécessaires pour tirer le meilleur profit d'en de demeurer le centre d'excellence du gouvernement fédéral en R-D dans le domaine des com-

Priorités de marketing et de communications

nièmes « d'incubation » ainsi que des centres de recherches situés ailleurs au pays.

édifice; accords de soutien mutuel avec le Conseil national de recherches du Canada, d'autres orga-

plusieurs nouveaux clients accueillis en cours d'année dans les locaux disponibles et dans le nouve-

au de démeurer le centre d'excellence du gouvernement fédéral en R-D dans le domaine des com-

Principaux extraits — Rapports produits avec 10 à 15 entreprises clientes au cours de l'année : vers une économie fondée sur le savoir

suit Industrie Canada d'améliorer la capacité d'innovation du Canada en cette période de transition partielle et aussi de sa volonté d'être un intervenant de premier plan dans le contexte du but que pour- de faire la preuve de son engagement constant envers la collectivité de la haute technologie dont il est la technologie vers les petites entreprises. Le réaménagement du devant du campus permettra au CRC démontrer clairement la volonté du Ministre d'appuyer la création du milieu nécessaire au transfert de

gaglement d'Industrie Canada d'utiliser au mieux les ressources foncières à Shillies Bay et il yices techniques d'Industrie Canada, ainsi que le Centre d'innovation du CRC. Ce projet illustre l'en- pus. Cet édifice, d'une superficie de 9 000 pieds carrés, abritera le Bureau d'homologation et de ser- jour. Soulignons également la mise en chantier d'un édifice de 5 millions de dollars, à Laval du cam-

Cette année, l'un des faits saillants des activités du Centre d'innovation du CRC sera la mise en oeuvre d'un nouveau plan stratégique, plan assorti de buts et de politiques tantôt renouvelées tantôt mises à

l'œuvre avec les scientifiques, les ingénieurs et le personnel technique du CRC et de l'accès à l'ex- favoriser la croissance des entreprises canadiennes, tout particulièrement celles qui démarrent leurs

activités, de même que le perfectionnement de leurs produits et services, le tout à la favrur d'une col- laboration avec les scientifiques, les ingénieurs et le personnel technique du CRC et de l'accès à l'ex-

perisse, aux installations et aux technologies de ce dernier.

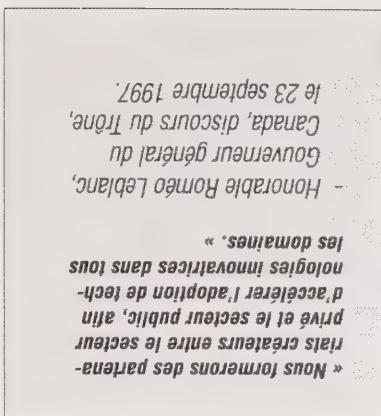
Centre d'innovation du CRC

recherche dans d'autres crénaux.

le but de mettre en oeuvre des projets de collaboration en R-D qui s'inscrirait à l'appui d'activités de CRC collabore au développement de composants électroniques intégrés et évolués pour les STM et les applications à large bande de communications par satellite. En outre, des discussions ont été amorcées avec d'autres laboratoires d'Etat, dont le Laboratoire de recherches en communications du Japon, dans le but de mettre en oeuvre des projets de collaboration en R-D qui s'inscrirait à l'appui d'activités de recherche dans d'autres crénaux.

Centre tout en favorisant l'attente des buts que se sont fixés ses partenaires. Cette nouvelle lagune de pratique la R-D constitue un élément important du programme de recherches sur les réseaux évolués.

titre de partenariat. Le programme de recherches du CRC est conçu pour tirer parti des forces du



le 23 septembre 1997.
Gouverneur général du Canada, discours du Trône,
Honorable Romeo Leblanc,
les dommages.»
« Nous formons des partenaires innovants dans tous les secteurs privés et le secteur public, afin d'accélérer l'adoption de technologie et le transfert de technologies dans tous les domaines. »

Principaux extrants — Achèvement des principaux segments du programme de télécommunications par satellite. Le but ici visé est de mettre au point de nouveaux produits et de nouvelles technologies par satellite. Les partenariats conclus avec l'industrie sont essentiels au bon déroulement du programme de télécommunications de pointe par satellite amorce en 1997 à une valeur de 65 millions de dollars; expansion des activités de R-D à l'appui du programme de communication militaires par satellite, R-D qui sera spécifiquement consacrée à la conception de signaux respectant les normes étrangères et large bande.

Principaux extrants — Achèvement des principaux segments du programme de télécommunications dans ce même domaine soit l'objet d'une demande en constante croissance. Marché d'une valeur de plusieurs milliards de dollars. En ce qui a trait au CRC, son expertise et ses cours des quatre à huit prochaines années sur le marché mondial des communications par satellite, d'origine canadienne et de classe mondiale. Ces produits et technologies seront commercialisés au par satellite. Le but ici visé est de mettre au point de nouveaux produits et de nouvelles technologies par satellite. Les partenariats conclus avec l'industrie sont essentiels au bon déroulement du programme de télécommunications de pointe par satellite et du programme international de communications mobiles de défense nationale.

Les rapports qui lient de longue date le CRC avec le chef, Recherche et développement, à la Défense nationale, témoignent de l'un des principaux champs d'intérêt du Centre. Souciex de faire en sorte que ses travaux de recherche suivent l'évolution de la R-D et des priorités de la Défense nationale, le CRC accentue ses efforts pour trouver des applications civiles à la technologie des communications militaires, le tout d'une façon qui respecte les obligations des clients du CRC au sein de la Défense nationale.

Cette année, le CRC mettra principalement l'accent sur la signature de partenariats productifs et d'interaction des nouvelles technologies.

Appui de la bonne marche des affaires du Centre et de l'attente des objectifs de R-D.
Favoriser l'essor et la consolidation des nombreux partenariats auxquels le CRC est partie, le tout à

Essor des partenariats

Le CRC tente également d'accélérer la commercialisation du logiciel CRC-COV, qui a connu beaucoup de succès, ainsi que le développement du produit qui lui succédera, le CRC-COVLAB. Principaux extrants — Commercialisation des sous-produits du logiciel de préiction de couverture CRC-COVLAB, y compris le logiciel pour le projet IRS de la Défense nationale, ainsi qu'une version Windows NT du CRC-COV pour des essais pilotes.

Accéder à la commercialisation et à la mise en application des technologies au CRC.

Franchise et commercialisation de la technologie

Principaux extérieurs - Licences de compagnies canadiennes et étrangères; ententes de collaboration entre partenaires avec des intervenants clés; activités cibles de commercialisation, accords internationaux dans ce contexte, des efforts soutenus de commercialisation se poursuivent, sous différentes formes : de réputation mondiale enviable au titre de l'excellence en recherche et du transfert de la technologie.

Principaux extérieurs - Licences de compagnies canadiennes et étrangères; ententes de collaboration entre partenaires pour tirer parti des programmes réalisés en optoelectronique et en photonique et intégrer ces innovations aux produits et services destinés au marché mondial. En plus de 20 ans de recherche, le CRC a accumulé une propriété intellectuelle de grande valeur en même temps qu'une réputation mondiale enviable au titre de l'excellence en recherche et du transfert de la technologie.

Principaux extérieurs - Licences de compagnies canadiennes et étrangères; ententes de collaboration entre partenaires avec des intervenants clés, activités cibles de commercialisation, accords internationaux dans ce contexte, des efforts soutenus de commercialisation se poursuivent, sous différentes formes : de réputation mondiale enviable au titre de l'excellence en recherche et du transfert de la technologie.

Partenariat en R-D.

Le CRC s'est donc dédié à l'interne à la collaboration des universités et du secteur industriel. Le transfert de la technologie vers les entreprises demeure un objectif de premier plan, également atteint par le biais de diverses collaborations au transfert des connaissances, d'ententes de livraison de licences de prototypes ainsi que de la formation des étudiants diplômés de manière à faciliter leur embauche par le secteur industriel. Le gouvernement et l'industrie profitent de l'expertise du CRC en conception technique et d'ingénierie, notamment dans le cas des systèmes comme le SCP, les systèmes locaux de télécommunications multiples (SLTM) et les communications EHF par satellite.

Le CRC met l'accent sur la commercialisation et la mise en marché de ses technologies de communications par satellite; à preuve la délivrance de licences d'usagers multiples et la distribution, par l'intermédiaire de CD-ROM, de technologies de codage des voies de transmission. Les sous-systèmes terminaux de communications par satellite, y compris les sous-systèmes terminaux à large bande (par minaux de communications par satellite, y compris les sous-systèmes terminaux à large bande (par exemple les émetteurs-récepteurs en direct) et les modems à bande étroite, font l'objet de projets de développement et de démonstration au sein du secteur privé, délivrance de licences à l'appui principaux extérieurs. Transfert accru des technologies des sous-systèmes terminaux de communications par satellite; délivrance de licences des sous-systèmes terminaux de communications au point par le CRC, y compris les applications de la technologie de codage des voies mise au point par le CRC, y compris les stratégies tactiques de communication dans l'espace limitant; analyse détaillée des contre-mesures au point par le CRC en cas d'atténuation de précipitations, contre-mesures importantes pour les applications en bande K_a, le tout dans un but de démonstra- tions des militaires en systèmes tactiques et stratégiques mobiles à plus grande débit de données en bandes HF, VHF et UHF. Ces technologies à double utilisation peuvent également être appliquées directement à des applications civiles, ce qui facilite davantage la recherche des militaires d'intégrer à leur infrastructure globale de façons extensives les caractéristiques communautaires sur le marché. Le CRC exploite également de façon extensive les caractéristiques communautaires sur le marché. Les systèmes militaires et civils mis au point dans le cadre de ses recherches sur les systèmes de réseau.

Principaux extraits - Transfer à l'industrie de ses recherches sur les systèmes de réseau, osants militaires et civils mis au point dans le cadre de ses recherches sur les systèmes de réseau, de données en bande HF, transfert de la technologie de la transmission à plus grande débit, plus tables pour ce qui est des communications avec les hélicoptères.

Principaux extraits - Transfer à l'industrie de la technologie de la transmission à plus grande débit de données en bande HF, transfert de la technologie permettant d'établir des liaisons de données avec les hélicoptères, plus tables pour ce qui est des communications avec les hélicoptères.

Principaux extraits – Transfer accru des technologies des sous-systèmes terminaux de communication et de transfert de la technologie visée.

Le CRC met l'accent sur la commercialisation et la mise en marché de ses technologies de communication par satellite; à prouver la délivrance de licences d'usagers multiples et la distribution, au moyen de technologies de codage des voies de transmission. L'arbitrage entre le CD-ROM, de technologies de codage des voies de transmission, et les sous-systèmes terrestres de communication par satellite, y compris les sous-systèmes terminaux à bande étroite, font également l'objet de projets de développement et de démonstration au sein du secteur privé, délivrance de licences à l'application des émetteurs-récepteurs en direct) et les modems à bande étroite, font également l'objet de projets de développement et de démonstration au sein du secteur privé, délivrance de licences à l'application des émetteurs-récepteurs en direct.

La classe virtuelle

Le programme de la classe virtuelle du CRC fait appeler à des technologies de communication et à des réseaux larges bandes de pointe dans le but d'explorer les nouvelles modes d'appréhension. En se concentrant sur des réseaux

grâce à l'entremise du BAD-LAB du CRC, des étudiants d'écoles de la région d'Outaouais-Canada ont été en mesure de collaborer à divers projets avec des partenaires internationaux. Depuis 1996, les étudiants des écoles secondaires de la Confédération,

Samuel Genest et Sri Wijlid Louher sont ainsi entrer en contact avec des relations élec- troniques avec des établissements de Suisse, d'Indonésie, et d'Autriche. Il y a tout un monde de possiblités d'apprentissage à explorer.

Principal extant – Services expérimentaux mis en oeuvre en partenariat avec des fournisseurs et des radiodiffuseurs, le tout dans le but d'évaluer la technologie visée et de centrer ses besoins en partenariats de l'industrie.

La recherche sur la diffusion de données par systèmes mobiles multimédias vise à tirer parti des possiblités de cette technologie dans le cadre de projets menés en collaboration avec

essais porteraient au départ sur la technologie de la passerelle Ethermet sans fil de ~45 mégabit/seconde. Cette passerelle doit relier des réseaux locaux sans fil à 10 km, comme ceux qui utilisent notamment les écoles, les bibliothèques et les hôpitaux. En se fondant sur l'expérience et les connaissances acquises à la faveur du développement des passerelles Ethermet sans fil, le CRC entend orienter ses travaux sur un concept avant-gardiste plus avancé, à savoir déterminer si ce type de passerelle est compatible avec un système MILTON (réseau léger organisé hyperéchéances).

Principe extérieur – Essai concrét d'un prototype MILTON – un réseau à la fois multimédia, grande capacité, bidirectionnel, sans fil et à large bande – déployé dans un milieu urbain et de banlieue très dispersé.

des paramètres techniques d'implantation de la télédiffusion numérique en 1999 ont été élaborées au fil des années an - abordant. Le rendement du système de télédiffusion étrangères et à la lumière des résultats d'essais approfondis en numériques doit maintenir être valide en conditions d'ex- ploration réelles. L'industrie canadienne de la télédiffusion, Canadian Digital Television Inc. (CDTV) en tête, travaille en collaboration avec le CRC, de sorte que plusieurs projets de recherche conjointe se déroulent dans ce contexte.

Principaux extraits - Installation, en collaboration avec CDTV Inc., du système expérimental de communications domes d'Ottawa; élaboration de procédures détaillées d'analyse des résultats d'essais préliminaires en bande UHF, de manière à valider les hypothèses de couverture et d'affectation des fréquences du spectre.

Principaux extraits - Essais d'implantation de services différant sur le réseau CA ne II |; essais d'un STM-DAMT; démonstrations internationales du r^{es}eatage multimédia évolue et de la technologie ATM appliquées aux réseaux des Forces armées canadiennes (WID 99).

Les projets de recherche permettent au CRC de se faire valoir comme une des technologies de pointe de différents domaines, en multimédia, la gestion et l'acheminement des communications continuelles du rendement des systèmes. La tenue d'essais continue du CRC, représente un élément essentiel du programme international. Au plan international, le CRC participe à divers projets bandé. Au plan international, le CRC participe à divers projets nement de systèmes, dont les suivants : le projet d'interfonction tions (CNSI), le projet de Démonstration évolue de commandes (ACCORD), le projet Joint Warfighter Interoperability recherche (EXFERT) de la Suisse, le projet des National Host testbed (NICE), le programme de la classe virtuelle, le projet de colla (MCCANO).

Le programme des applications de communications par satellite du CRC est en voie d'être intégré au programme de recherches et d'essais sur les applications multimédias de communications par satellite (SMART), programme qui met l'accent sur la génération d'applications pour systèmes à

Principaux externs - Etablissement d'un banc d'essai aux fins d'évaluer les réseaux téléphoniques de transmission (radio) en ATM; banc d'essai du IPv6/du IP mobile et mesure de la performance de réseaux de réseau.

Principe extrait – Aménagement et examen connexe des exigences, des ressources et des limites opérationnelles d'un banc d'essai de CIMH contrôles à distance par Internetise de réseaux de transmission de données grand débit sur large bande.

Par souci d'améliorer sa capacité de soumettre à des essais et de caractériser les circuits intégrés monolithiques hybrides (CIMH), le CRC inaugure cette année une nouvelle installation destinée à renforcer la collaboration avec les universités, les autres organisations de recherche et les entreprises du secteur privé, où que celles-ci soient situées.

Faire la démonstration de nouveaux concepts et de nouvelles applications de la technologie des communications, le tout en collaboration avec des partenaires des secteurs public et privé.

Tout en élevant à leur essor, perfectoriser, intégrer et développer les installations uniques de recherche du CRC à appui de travail aux exécutifs en collaboration.

Bancs d'essai, mise au point d'applications et démonstrations

Relier la recherche et les marchés

à améliorer les fonctionnalités du logiciel Freadic à CK; modèle de propagation en bande étroite pour systèmes mobiles radio-numériques à débit élevé de données; rapport sur la transmission des données à débit très élevé dans les secteurs où les systèmes de type STM se heurtent à des obstacles; établissement de nouvelles données sur les niveaux et les caractéristiques, en milieu urbain, des bruits de fond des transmissions VHF/UHF.

Principaux extraits - Modèle de prédiction des effets sur les liaisons Terre-satellites des effets d'atmosphère des précipitations d'après leur durée; mesure et modélisation des résultats aux fins

L'étude des incidences de l'ionosphère ainsi que des effets d'encombrement et de sol permettant d'en arriver à gérer de façon plus efficacité le spectre, à concourir de meilleures lises, à mieux comprendre la propagation et ses mécanismes, à mettre au point des techniques permettant de contourner les effets néfastes de la propagation et, globalement, d'améliorer la fiabilité des systèmes.

Il existe de nombreux types de systèmes de parcours, mais tous reposent sur les mêmes principes : un point de départ, un point d'arrivée et une ou plusieurs étapes intermédiaires.

De nombreux systèmes comme la radioaméthion numériquée et les communications universitaires modulées exigent sur la propagation radio et les modèles de canaux des caractéristiques plus détaillées que ne l'exigent les systèmes analogiques. Les expériences de propagation et de modélisation sont combinées pour établir les systèmes analogiques.

Le secteur industriel et militaire s'intéresse au 5G pour améliorer la précision et la sécurité des tirs et des opérations de combat. Les applications militaires peuvent inclure la guerre électronique, la surveillance et la communication entre les troupes.

La recherche sur la propagation et l'efficacité dans une grande gamme de fréquences radio et de géomètres en liaison, lesquelles sont utilisées à l'appui de plusieurs types de services de communications. Les mi-

des antennes ainsi que de veiller à leur compatibilité opérationnelle.

Principe extrait – Outils améliorés de simulation des champs électromagnétiques, le tout dans le but de favoriser une meilleure compréhension des caractéristiques de rendement et de rayonnement

plc, mentionnons les réseaux d'antennes actives à large bande servant aux communications personnelles via des liaisons terrestres ou par satellite.

en meilleurs termes et sur circuits impairs; programme de résolution des problèmes complexes des champs électromagnétiques tridimensionnelles, y compris les antennes et les circuits.

Principaux extraits - Nouveau modèle statistique sur le couplage des champs électromagnétiques zénithes pour la neutralisation des mines terrestres.

magnétiques et à la sécurité. Le CRC collabore également avec la Défense nationale à des travaux magétiques et d'urcissement de l'électromagnétisme et l'utilisation de puissants lasers pour des tests de sécurité.

pour la conception et la caractérisation des antennes de radiodiffusion. D'autres travaux se poursuivent également du côté des transmissions sans fil, notamment en ce qui a trait aux champs électro-

meilleurs dans la mise au point de concepts nouveaux et de techniques de simulation, par exemple l'application des automates au gaz liquéfié et l'utilisation de nouveaux codes électroniques de calcul.

modélisation du rayonnement rapproché et éloigné des appareils radio portables, par exemple les téléphones cellulaires et les appareils téléphoniques du SCP. Les chercheurs du CRC font figure de pion-

ne menent électromagnétique sur le fonctionnement des équipements électroniques utilisés en contrexté d'applications de communications, d'affaires, médicalles et militaires. Les projets mis en œuvre à cette période visent notamment à mesurer des niveaux de base des parasites des fréquences VHF/UHF et à la fin de la période.

Le CRC execute des recherches portant sur les champs électromagnétiques issus de l'utilisation accrue du CRC RF. Dans ce contexte, Le centre s'efforce de mieux comprendre les incidences de l'environnement sur les cellules portant des marques de l'usage de l'électromagnétisme.

Union internationale des télécommunications - Radio (UIT-R).

Les sciences de la radio concerne[nt] toute la quantification des limites physiques de la habilité, de la qualité et du rendement des systèmes de radio. Le CRC est le seul organisme canadien à poursuivre un vaste programme d'activités interrelées portant sur les incidences de la propagation des signaux, les parasites et les interférences des signaux radio, la compatibilité électromagnétique et les antennes terrestres. L'industrie et les universités canadiennes de même que d'autres organisations nationales et internationales participent activement à ce programme du CRC. Les recherches ici visées sont source de renseignements utiles pour l'industrie Canada et le secteur des radiocommunications, renseignements qui influent lourdement dans les décisions d'attribution des fréquences par

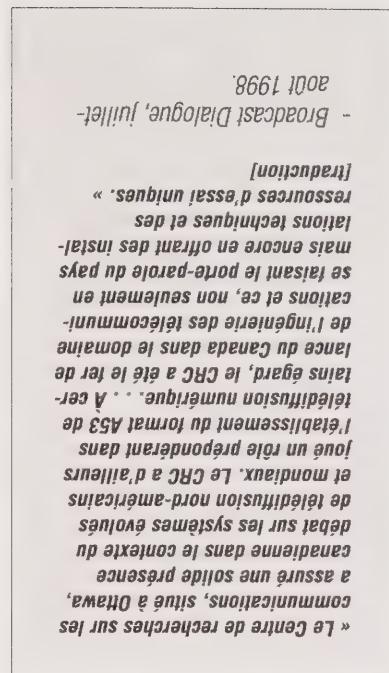
Sciences de la radio

Principe extérieur – Mise au point d’algorithmes efficaces de systèmes vidéo à très faible débit, algorithmes qui se prêtent à l’utilisation d’un logiciel codé d’ordinateur pour applications multimédias.

Même si les normes de base de présentation de ces services sont maintenues en vigueur, il demeure que des travaux plus poussés de R&D s’imposent à l’appui de l’instaration de la technologie volumique, de manière à tirer parti des avantages qu’offre cette dernière en matière de présentation de services innovants. Les nouveaux systèmes sans fil à large bande serviront également à offrir des services de télécommunications. Ceci dit, d’autres travaux sont nécessaires aux fins de renforcer les technologies rentables d’exploitation du spectre à l’appui de la présentation d’autres services, notamment de telenégrenement, de télémedécine, de surveillance électrique et multimédias. Concrètement, les recherches porteraient sur la mise au point de systèmes vidéo stéréoscopiques 2D-compatibles. Ces recherches s’inscriront à l’appui du perfectionnement des services de nouveaux applications, des services de télémedécine par exemple. Le CRC exécutera également des analyses comparatives des critères objectifs de qualité vidéo. Le CRC exécutera également des analyses comparatives des critères systèmes de télécommunications multimédias. Ces recherches s’inscriront à l’appui de l’exploitation de réseaux de télécommunications aux systèmes de télécommunications multimédias (STM) et des systèmes locaux de télécommunications (SLTM).

Les systèmes de radiodiffusion numérique se présent, simultanément et de façon fort efficace, à la distribution d'missions de divertissement et à la transmission de données, le tout au profit d'un grand nombre d'utilisateurs. Le réseau de DRN mis en oeuvre au Canada est particulièrement bien adapté pour la diffusion de données d'information à destination de récepteurs mobiles et de récepteurs de véhicules.

Principaux extraits - Résultats préliminaires concernant les taux acceptables d'erreurs et le trafic de différents services de diffusion de données; analyse des solutions de rechange aux voies de retour ainsi que des interfaces entre les systèmes de radiodiffusion et l'infrastructure des télécommunications.



signaux.

et il se concentrera notamment sur les réseaux de distribution numérique et vice auxquelles se présente la technologie de diffusion numérique répartie, les différences et la réception interne des CRC continuera d'explorer les nouvelles possibilités de service à exploiter de façon plus efficace. En outre, le meilleur de qualité et à meilleure compétition dans le même temps que matière de couverture DRN, le tout afin d'offrir un service de recherches sur l'élaboration de stratégies de recherche en technologies. Dans ce contexte, le CRC entend poursuivre ses de ces services extraordinaire de préfectionnements techniques. En 1999, l'industrie de la radiodiffusion offre officiellement pour la première fois au Canada des services de diffusion radio numérique (DRN). L'instauration à l'échelle du Canada de ces services extraordinaire de préfectionnements techniques. En 1999, l'industrie de la radiodiffusion offre officiellement de radiodiffusion.

Canada utilise en contexte d'ingénierie du service, notamment de connaissances techniques nouvelles qu'il a été possible de recueillir au cours de ces travaux de recherche se présente également aux fabricants d'équipements et aux fournisseurs de services travaux sont destinés de la mise au point d'outils et d'installations ainsi que du transfert de technologies amélioration des systèmes existants, essais sur le terrain à l'appui. Les résultats escomptés de ces psychopathologies et de techniques fondamentales, pour les systèmes de radiodiffusion numérique, à communication de données. Les recherches exécutées en ces matières vont de l'élaboration d'outils solution et de radiodiffusion numériques, sur le codage des signaux vidéo et audio et sur les techniques de radiodiffusion. Le programme du CRC en cette matière porte sur les systèmes évolués de télédiffusion et de radiodiffusion numériques, sur les systèmes évolués de télédiffusion. Le CRC est le seul laboratoire canadien à poursuivre un programme exhaustif de R&D en technologies

Recherches sur les technologies de radiodiffusion

Principaux extraits — Nouveaux composants d'optoelectronique et de photonique pour les réseaux granule capacite et les interférences de systèmes sans fil.

Principaux extraits — Nouveaux composants d'optoelectronique et de photonique pour les réseaux polymères et en verre.

ainsi que les techniques efficaces de conception fondées sur l'utilisation de guides d'ondes en termes; les autocommuteurs optiques; les composants de compensation dans les fibres plongeantes, démultiplexeurs et filtres à fibres optiques; les sous-ensembles de réseau laser et de détection; recherche qui se sont explorés sont des suivants: les composants de réseau Bragg; les multibrillantes; l'instauration de nouveaux types de services réseau. Dans ce contexte, les dommages de tueria variés également la bande et à répartir de la largeur d'une technologie de réseau de base et grandes largeurs de bande à haute largeur de bande. L'aptitude de la photonique à soutenir de très minement et de communication haute largeur de bande. L'aptitude de la photonique à soutenir de très multiples, lesquels sont appelés à devenir l'un des composants principaux de l'infrastructure d'accès mise au point de technologies qui favorisent l'évolution des réseaux optiques à longueurs d'ondes à large bande sur fibres optiques. Dans ce contexte, le CRC consent une attention particulière à la波长s qui se présent à l'accroissement de la capacité, de la polyvalence et du rendement des réseaux. Les recherches du CRC en optoelectronique et en photonique contribuent à la mise au point de

Principaux extraits — Application du réseautage multimédia et de la technologie ATM aux réseaux du Canada et des forces alliées; mesure de la performance en réalité virtuelle collaborative par le CA*net II.

Principaux extraits — Application du réseautage multimédia et de la technologie ATM aux réseaux

Recherches sur les technologies de réseau à large bande

cations radar.

Principaux extraits - Circuits hypothétiques et numériques pour des applications comme les radars à balayage électronique sur fréquences millimétriques, les récepteurs à large bande modulateurs de groupe pour les communications militaires par satellite, technologie à large bande de circuits intégrés prédiffusés d'arsénure de gallium pour des applications spéciales et des appli-

Principaux extraits - Circuits hyperéquivalents et numériques pour des applications comme les

techniques propres aux ondes hertziennes, a savoir : les circuits intégrés monolithiques hyper-tréduences à l'arsénure de gallium, le micro-usage du silicium et les céramiques cuites en simultané.

les réseaux évolués

Four être compatibile avec l'infrastructure canadienne, un réseau à large bande de communications omni-axé sur l'exploitabilité des services de communications filaires et sans fil, sur les normes et la sécurité des réseaux, ainsi que sur la convergence des technologies des communications, de la radiodiffusion et présente des fonctionnalités intégrées aux systèmes de communications totale. Ce programme du CRC est présenté dans l'annexe 5 accompagné d'une interconnection intersectorielle entre les deux régions.

l'interne, de l'interaction entre les deux, et de l'interaction entre les deux et l'environnement extérieur. Ces interactions sont étudiées à l'aide de modèles mathématiques qui décrivent les processus physiques et chimiques qui se produisent dans le système. Ces modèles sont utilisés pour prévoir les résultats futurs et pour optimiser les stratégies de gestion. Les résultats de ces modèles sont utilisés pour prendre des décisions éclairées et pour améliorer la performance du système.

Alors d'aider au développement de nouveaux services et résseaux de communications et de radiodiffusion, les chercheurs du CRC réalisent des programmes au titre de la microgrégation, de la miniaturisation, de l'interconnection et de l'agencement de circuits hyperfréquences au titre de la miniaturisation, de circuits numériques. Les chercheurs s'emploient à mettre au point de nouvelles méthodes de conception de modules hyperfréquences — y compris les fréquences millimétriques — intégrant trois

gamme d'applications des ressources militaires de communications phoniques.

Principaux extraits – Nouvelles compétences en matière de codage de la voix; récupération de signaux phoniques victimes de parasites et de distorsion; contribution à l'amélioration d'une waste

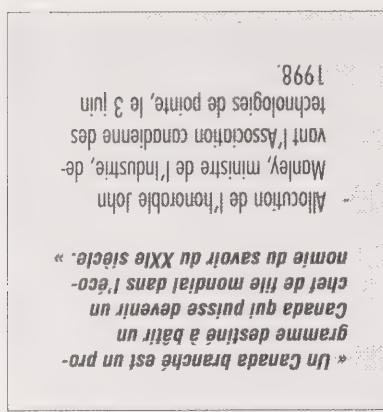
Le CRC met au point des technologies évoluées de communications phoniques par fil et sans fil, le tout pour le compte de clients militaires et gouvernementaux exigeants, dont la Défense nationale, le Centre de la sécurité des télécommunications et l'industrie aérospatiale mondiale. Le CRC participe également aux travaux d'organismes internationaux de normalisation, dont l'OTAN. Dans ce contexte le CRC s'intéresse à différents domaines de spécialisation dont l'encodage de la voix sur bande étroite, l'acoustique vocale et le chiffrement. Les projets ainsi entrepris portent sur les numérisations, les matières de parasites, les communications sous-marines, la détermination de la position des troupes au sol et la protection des communications par Internet. Ces technologies à double usage sont utilisées dans les opérations militaires et gouvernementales exigeantes, dont la Défense nationale, la sécurité des télécommunications et l'industrie aérospatiale mondiale.

antennes visées.

Principaux extraits - Antennes adaptatives favorisant l'élimination des interférences et l'amélioration du rendement des communications dans les bandes VHF/UHF; stratégie d'amélioration de la précision du géopositionnement des émetteurs de communications mobiles; prototype d'analyseur des signatures radio pour les applications de surveillance secrète; démonstration de transmission de données radio dans un environnement de communications mobiles; prototype d'analyseur de transmission de données de surveillance dans un environnement de communications mobiles; mise au point d'un prototype de modem à bande latérale HF indépendante de 28,8 kbit/s; mise au point d'un prototype de modem VHF de 64 kbit/s à l'appui de la numérisation des données de champs de bataille; mise au point de technologies de transmission de données grand débit par les bandes de fréquences du SCB; le tout en explorant la diversité des fréquences et des

La R-D sur les communications radio terrestres civiles et militaires porte principalement sur les systèmes mobiles sans fil à large bande, les antennes adaptatives, la sécurité et la confidentialité des communications et les systèmes de géopositionnement. Divers paramètres d'espacement et de polarisation d'antennes sont présentement exploités à l'appui des systèmes civils et militaires du SCP. Ces antennes intelligentes sont le fruit d'une amélioration du rendement et d'un accroissement de la capacité des réseaux et systèmes mobiles sans fil. D'autre part, on travaille présentement à l'intégration des techniques d'égalisation et des antennes adaptatives. Parallellement, les chercheurs étudient différentes technologies d'émission sans fil sur large bande et portées multiples afin d'améliorer l'efficience des communications mobiles sans fil. Les techniques de dommages à grande débit, les technologies de transmission sans fil et les techniques de compensation de la propagation et de la réflexion sont étudiées pour les antennes adaptatives, favorisant ainsi l'amélioration du rendement et de la confiance des systèmes de transmission sans fil. Le traitement et l'encodage des signaux, combinés à de nouvelles analyses de la signature des transmetteurs, offrent des possibilités d'améliorer la sécurité et la confidentialité des communications ainsi que la survieillance du spectre. Enfin, le CRC travaille à améliorer la précision et la fiabilité des systèmes de géopositionnement des émetteurs fixes et aussi à améliorer la précision et la fiabilité des systèmes de survieillance du spectre.

ce domaine, mentionnons la Défense nationale, l'Industrie Canada, les tourneuses de services de com- munications sans fil et les fabricants canadiens des équipements ici visés. Concrètement, le pro- grammme touche à de nombreux domaines d'expertise, dont la conception des signaux de communica- tions, les concepts et la technologie des systèmes à large bande et à bande étroite, les circuits intégrés monolithiques hyperfréquences, la microélectronique des transmissions à grande vitesse, le traitemen- de la voix et les antennes adaptatives, le tout dans les bandes de fréquences HF à HF.



communications sans fil. Au nombre des clients du CRC dans nologies propres aux systèmes fixes, mobiles et personnels de Ce programme vise à perfectionner les concepts et les tech-

Recherches sur les systèmes terrestres de communica-

cations sans fil

tre de la partie du PSLT III portant sur les communications tiale canadienne pour le développement et la mise en œuvre de la partie du PSLT III portant sur les communications par satellite.

Principal extant — Nouveau partenariat avec l'Agence spa-

nologiques de bord comme les sous-systèmes optiques RF.

dienne (ASC), y compris des recherches sur certaines tech-

seront entrepris. Le CRC continue de s'acquitter de tâches de R-D finançées par l'Agence spatiale cana-

(PSLT III), de nouveaux programmes, dont le financement a été approuvé pour l'exercice 1999-2000,

ment finançés aux termes du Plan spatial à long terme. En vertu du LIII Plan spatial à long terme

Le CRC administré, dans le domaine des communications par satellite, des programmes de développement

entre systèmes de communications par satellite ainsi qu'entre ces dernières et les systèmes terrestres.

d'expert afin d'aider les gestionnaires du secteur à formuler des politiques concernant les interférences

clients, par exemple la Défense nationale. Le CRC diffuse des résultats de simulation et des opinions

efforts de R-D finançés par le CRC et aux travaux exécutés par ce dernier pour le compte d'autres

Industrie Canada continue de financer des projets liés au secteur, et ce en guise de complément aux

que de soutien direct à l'industrie par le biais de contrats et d'ententes de collaboration.

au point et de transfert de la technologie, de développement d'applications et de démonstration ainsi

gramme de recherche du CRC prévoit des activités de soutien des clients gouvernementaux, de mise

gagnent une part intéressante du marché global des communications, lequel est en plein essor. Le pro-

de l'infrastructure de télécommunications la plus élevée au monde et à ce que nos industries se

ments publics et privés en R-D permettent de verser à ce que les Canadiens continuent de bénéficier

role déterminant dans le contexte de l'instauraison de réseaux multimédias. Le maintien des investisse-

son de l'énergie géographique du Canada, les communications par satellite sont appelées à jouer un

joue un rôle clé en aidant le pays à devenir l'état le plus branche au monde. Il va sans dire qu'en rai-

tions par satellite, domaine dans lequel le Canada est de longue date un chef de file mondial, le CRC

En tant que centre d'expertise du gouvernement dans le domaine de la technologie des communica-

Recherches sur les communications par satellite

une vaste gamme d'applications militaires, gouvernementales et commerciales.

compte de clients de l'industrie. Les concepts et les technologies mis au point par le CRC se présent à

vent directement à la formulation de normes internationales ou sont simplement laborées pour le

protéger la propriété intellectuelle. Les résultats issus des activités de recherche ici visées servent sou-

tion par le biais de publications, d'exposés et d'accords de collaboration, en veillant toutefois à dimen-

Canada et du ministère de la Défense nationale. Les résultats de ces travaux sont diffusés sans restriction

Une bonne partie de la recherche ressortissant à cet objectif est exécutée pour le compte d'industrie

de base du CRC.

techniques et des outils nouveaux en appliquant et en misant sur les compétences techniques

ressource des questions techniques, explorer des concepts innovateurs et mettre au point des

La recherche : savoir miser sur les compétences techniques de base

Le programme de K-D du CRC et les principaux extraits qui en sont escomptés sont décrits ci-après, sous deux angles, à savoir : les grands domaines de recherche en communication, d'une part, et l'établissement de liens entre le secteur de la recherche et les marchés, d'autre part. Dans ce dernier cas, l'information présente vise à mettre en valeur certaines situations où d'autres organisations ont affecté des ressources à l'exécution de travaux de même que certains projets de recherche sont exécutés sur l'exécution de travaux en collaboration, sur l'utilisation de bancs d'essai à titre d'outils de recherche ou encore sur des démonstrations. Cette même section n'a pas pour objectif de présenter une information exhaustive sur le sujet, mais plutôt d'en brosser un aperçu qui soit assez indicatif.

• une perspective immédiate des avantages de la technologie des communications militaires et des applications civiles de cette dernière.

une combinaison d'expert des paramètres d'interfonctionnement des systèmes de communications sans fil, par satellite et filaires, paramètres qui serviront à définir les futurs réseaux à large bande;

Le programme de recherches du CRC est établi à la fin de la période des exigences de l'évolution technique et de l'occasions d'affaires qui s'offrent au Centre. A l'examen des groupes d'activité des divisions organisationnelles que résulte le CRC ainsi que les domaines visés par les programmes de compétence du Centre, il appert que les principaux domaines de compétence du CRC ainsi que des domaines visés par les programmes de compétence du Centre, domaines de compétence es- sentiels à la réussite du présent plan d'affaires, sont les suivants :	Modulation et encodage de voies	Optoelectronique et photoniique	Systèmes RF et ondes continues	Encodage de la parole ainsi que des signaux son et vidéo	Propagation	Systèmes de réseau	Composants RF	Antennes	Évaluation de la qualité audio et vidéo	Compatibilité électromagnétique
Le programme de recherches du CRC est établi à la fin de la période des exigences de l'évolution technique et de l'occasions d'affaires qui s'offrent au Centre. A l'examen des groupes d'activité des divisions organisationnelles que résulte le CRC ainsi que les domaines visés par les programmes de compétence du Centre, il appert que les principaux domaines de compétence du CRC ainsi que des domaines visés par les programmes de compétence du Centre, domaines de compétence es- sentiels à la réussite du présent plan d'affaires, sont les suivants :	Modulation et encodage de voies	Optoelectronique et photoniique	Systèmes RF et ondes continues	Encodage de la parole ainsi que des signaux son et vidéo	Propagation	Systèmes de réseau	Composants RF	Antennes	Évaluation de la qualité audio et vidéo	Compatibilité électromagnétique
Le programme de recherches du CRC est établi à la fin de la période des exigences de l'évolution technique et de l'occasions d'affaires qui s'offrent au Centre. A l'examen des groupes d'activité des divisions organisationnelles que résulte le CRC ainsi que les domaines visés par les programmes de compétence du Centre, il appert que les principaux domaines de compétence du CRC ainsi que des domaines visés par les programmes de compétence du Centre, domaines de compétence es- sentiels à la réussite du présent plan d'affaires, sont les suivants :	Modulation et encodage de voies	Optoelectronique et photoniique	Systèmes RF et ondes continues	Encodage de la parole ainsi que des signaux son et vidéo	Propagation	Systèmes de réseau	Composants RF	Antennes	Évaluation de la qualité audio et vidéo	Compatibilité électromagnétique
Le programme de recherches du CRC est établi à la fin de la période des exigences de l'évolution technique et de l'occasions d'affaires qui s'offrent au Centre. A l'examen des groupes d'activité des divisions organisationnelles que résulte le CRC ainsi que les domaines visés par les programmes de compétence du Centre, il appert que les principaux domaines de compétence du CRC ainsi que des domaines visés par les programmes de compétence du Centre, domaines de compétence es- sentiels à la réussite du présent plan d'affaires, sont les suivants :	Modulation et encodage de voies	Optoelectronique et photoniique	Systèmes RF et ondes continues	Encodage de la parole ainsi que des signaux son et vidéo	Propagation	Systèmes de réseau	Composants RF	Antennes	Évaluation de la qualité audio et vidéo	Compatibilité électromagnétique
Le programme de recherches du CRC est établi à la fin de la période des exigences de l'évolution technique et de l'occasions d'affaires qui s'offrent au Centre. A l'examen des groupes d'activité des divisions organisationnelles que résulte le CRC ainsi que les domaines visés par les programmes de compétence du Centre, il appert que les principaux domaines de compétence du CRC ainsi que des domaines visés par les programmes de compétence du Centre, domaines de compétence es- sentiels à la réussite du présent plan d'affaires, sont les suivants :	Modulation et encodage de voies	Optoelectronique et photoniique	Systèmes RF et ondes continues	Encodage de la parole ainsi que des signaux son et vidéo	Propagation	Systèmes de réseau	Composants RF	Antennes	Évaluation de la qualité audio et vidéo	Compatibilité électromagnétique

- En tant qu'organisme relévan d'Industrie Canada, le CRC mise sur ses compétences scientifiques et techniques pour créer des produits et des services et techniques pour la population canadienne. Le CRC propose à ses clients : un savoir et une expérience de pointe dans les principaux crêneaux de recherche de la technologie des communications modernes, qu'il s'agisse d'applications civiles ou militaires;
- La capacité d'élaborer des solutions d'ingénierie applicables à des systèmes complets de communications et ce, à la faveur de plate de communications et ce, à la faveur de recherches multidisciplinaires exécutées en collaboration;

Le présent plan d'affaires décrit à grands traits la manière dont les marges au coin de la créativité et de l'innovation, initiatives que le CRC entend mettre en oeuvre à l'appui de sa quête constante de produits et services de valeur, qui lui s'agisse d'exercer des activités de R-D, de livrer des licences, de construire des bancs d'es- sa, de servir « d'incubateur » de PME, de faire la démonstration d'applications ou encore de collaborer avec des écoles secondaires, toutes ces dé- marchés procédent d'une tradition de longue date du CRC : l'excellence en recherche.

Recherche et développement en 1999-2000

Programme d'enseignement coopératif, de diplômes universitaires et de chercheurs de niveau post-diplôme à faire carrière en communications. Nombre d'étudiants participant au programme d'enseignement coopératif, de diplômes universitaires et de chercheurs de niveau post-diplôme travaillant au CRC chaque année.

Le CRC, à l'instar de toutes les organisations du secteur de la haute technologie, doit relever des défis en matière de recrutement. Au nombre des mesures prises pour favoriser l'instaration d'un milieu de travail où l'esprit d'initiative des chercheurs est valorisé, mentionnons l'attribution de primes aux inventeurs et l'établissement d'un fonds de réserve à l'appui de l'exploration de nouvelles orientations de recherche. Les activités du CRC dans ce domaine s'entendent également de partenariats en éducation, par exemple le programme de la classe virtuelle et le projet d'instaurer une institution de l'Institut technologique de la Capitale nationale, bref autant d'initiatives dont le but est

Le CRC, à l'instar de toutes les organisations du secteur de la haute technologie, doit relever des

Il offre à la demande de **ressources humaines**, dans le domaine des communications, sont caractérisées par l'intense concurrence que se livrent les employeurs pour l'embauche de personnel hautement qualifié, des travailleurs mobiles qui maîtrisent habilement l'information et l'Internet et qui sont d'ores et déjà habitués à de nouvelles méthodes d'apprentissage et de travail.

offre et la demande de ressources humaines, dans le domaine des communications, soit carac-

Les relations internationales du secteur en tant que CRC peuvent prendre différentes formes : échanges scientifiques, projets de démonstration, partenariats de R-D, commercialisation de technologies, contrats de services en R-D et établissement de normes. Le CRC dispose de plusieurs ouvertures au plan international et il veille à tirer judicieuxement parti de celles-ci, afin de jouer sur la scène mondiale un rôle efficace qui puisse profiter au Canada.

Les relations internationales qui entrentent le CRC peuvent prendre différentes formes : échanges

Organisations de recherche du Canada.

1. Environnement immatériel – qui se caractérise par l'interdépendance des états et des collectivités au titre des communications, des investissements étrangers, des échanges commerciaux, de la normalisation et d'autres facteurs – présente pour le CRC des occasions d'expansion globale, y compris la possibilité de porter à la commissionnance du monde entier les ressources que possèdent les entreprises et les

demonstration and applications.

Le CRC s'emploie comme un outil d'innovation. Ainsi donc, le CRC se doit de faire preuve de toute la souplesse voulue dans une situation d'innovation. Ainsi donc, le CRC se doit de faire preuve de toute la souplesse voulue au plan de ses activités d'exploitation. Parallèlement, le Conseil d'administration du CRC exerce une influence déterminante en appuyant la conclusion de partenariats du CRC avec d'autres organismes et associations de R-D, partenariats parfois fondés sur l'utilisation de bancs d'essai ou encore sur la

Le CRC s'emploie communément à adapter et à redéfinir son rôle spécial dans le contexte du système.

La sécurité de la R-D, au Canada, est troublante de la croissance de la R-D en économie manufacturière, et ce plusieurs regards : investissements importants de sociétés multinationales, frais de démarage et recombées de projets à forte concentration de R-D, influence grandissante des réseaux et alliances de recherche, défis constants pour les laboratoires publics et à but non lucratif au titre de la justification de leur existence et de la démonstration de la valeur ajoutée associée à leurs travaux.

La sécurité de la B-D au Canada est tributaire de la croissance de la B-D en termes de capacités et de

Les principales tendances des communications sont décrivées brièvement dans l'encadré. Le programme de R-D du CRC, qui intègre certaines de ces tendances, est constamment redéfini de manière à s'assurer que, dans les limites des ressources qu'il soutient, le Centre soit en mesure de s'acquitter de ses obligations, le tout de manière à pouvoir exercer des activités qui lui permettent d'anticiper et de modéliser les changements. La participation du CRC à des congrès scientifiques ainsi qu'à aux activités de recherche scientifiques internationaux et d'organismes de normalisation lui permet de prévoir et de comprendre les tendances techniques et thématiques.

La **évolution technologique** est une source quasi inépuisable de défis des plus intéressants pour les organisations. En effet, les technologies émergentes et émergentes peuvent créer de nouvelles opportunités et menacer les structures existantes. Par exemple, l'essor des technologies numériques a entraîné une révolution dans les industries manufacturières et les services. Les entreprises doivent donc être à la fois innovantes et résistantes face aux changements technologiques.

La convergence — Rapprochement des technologies différentes dont on peut escamper une réduction du nombre d'appareils et d'interfaces, une unification de la portée et de la qualité des services assurés par différents modes de transmission, et une diminution du nombre de fournisseurs de services.

Les services de radiodiffusion, d'information et de divertissement — une tendance vers l'offre d'une diversité croissante de services numériques telle que les clients des services évolués de communications mobiles.

Les interfaces naturelles homme-machine – L'adaptation générale et les usages communs permettent d'offrir un accès plus simple et plus rapide au monde du multimédia.

Les communications machine-machine — L'essor de ce type de communications découle de l'accroissement de la demande en services de transmission de données sur toute largeur de bande.

Les communications et les réseaux mondiaux — La crois-
sance vertigineusement explosive de l'internet et l'essor mondial de la
RD en matière de réseaux.

Des communications omniprésentes – Utilisant à tous, partout et en tout temps, l'accès à des services de communication sans fil, demandé est dictée par le besoin d'interconnecter les usagers des services filaires terrestres et les usagers de services mobiles.

Préface par le Dr Krk en 1998, le rapport intitulé **Technologies et pratiques en communications modernes dans le domaine des sciences et de la technologie des communications**.

Les meilleurs industriels et d'ateliers ou œuvre le CRC sont caractérisés par une croissance importante et une évolution structurelle des activités visant à accroître l'accès et la mobilité des réseaux à

d'anticiper leurs besoins et d'utiliser plus efficacement ses ressources au profit des Canadiens et Canadiennes.

Les meilleures industries et d'affaires ou *des nations et une évolution structurelle des actifs* large bande de L'avenir. On y observe aussi des changements fréquents du poste- tionnement des principaux intervenants de l'industrie et un niveau sans précédent de concurrence. Et le tout se conjugue à différents changements d'ordre réglementaire, par exemple la mise en service de nouvelles bandes de fréquences et l'instauration d'une philosophie de délivrance de licences axée sur les conditions du marché.

Des activités élastiques et part principalement financées par le gouvernement fédéral, la priorité absolue du CRC est donc de répondre aux besoins et aux attentes de ses principaux clients : l'industrie Canada, ASC et le ministère de la Défense nationale. Dans les faits, le CRC s'emploie à élargir les rapports qu'il entretient avec l'industrie Canadienne et les autres ministères et organismes fédéraux dans le but

■ Ses activités étaient principalement financées par le gouvernement fédéral, la priorité absolue du

l'économie.

La collaboration des politiques publiques repose sur l'évolution continue du rôle du gouvernement dans

Le CRC, maître d'œuvre de son environnement

Au cours des quelques dernières années, un certain nombre de changements importants ont été adoptés au sein du CRC. Le présent plan d'affaires précise de quelle façon le CRC entend tirer parti de ses meilleures antécédents et de son expérience technique pour favoriser la concrétisation de sa vision illustrée dans le document de la R-D dans le domaine de la technologie des communications.

des centres techniques indépendants, mais aussi l'encouragement à instaurer un équilibre entre les importantes responsabilités dont il doit s'acquitter à l'appui des priorités gouvernementales, d'une part, et son rôle unique de centre technique de pointe ainsi que de catalyseur de l'industrie canadienne, d'autre part.

inspire du modèle d'institut de recherches préconisé dans le rapport Lortie, le CRC jouit d'un statut spécial qui non seulement lui permet d'exercer ses activités en bénéficiant

- Collaborer avec les entreprises canadiennes à l'accrissement de la part du marché global que connaît le Canada.
- Améliorer les conditions d'investissement dans l'économie canadienne.
- Améliorer le rendement du Canada en matière d'innovation dans le contexte de la transition vers une économie fondée sur le savoir.
- Faire du Canada la nation la plus branchée au monde.
- Instaurer un marché équitable, efficient et concurrentiel.

Industrie Canada

Le Centre de recherches sur les communications Canada (CRC) est une composante d'Industrie Canada dont les activités sont axées sur la recherche appliquée et le développement de la technologie des communications et des domaines connexes.

Quel que soit le type de recherche, le CRC a été créé à titre de centre civil de recherches et l'avait alors été placé sous l'autorité de l'ancien ministre des Communications. Aujourd'hui, le CRC complète plus de 200 chercheurs. Situé au campus de Shireys Bay, à l'ouest d'Ottawa, le CRC administre un emplacement de 600 hectares où se trouvent en outre deux autres importants laboratoires du secteur public, en l'occurrence le Centre de recherches pour la défense - Ottawa (MDN) et le Laboratoire David Florida de l'Agence spatiale canadienne (ASC).

- Collaborer avec les entreprises canadiennes et à l'accroissement de la part du marché global que détent le Canada.
- Développement de la technologie des communications et des domaines connexes.

Le Centre de recherches sur les communications Canada (CRC) est une composante d'Industrie Canada dont les activités sont axées sur la recherche appliquée et le développement des technologies de l'information et des communications.

1	Introduction
1	Le CRC, maître d'œuvre de son environnement
1	Elaboration des politiques publiques
2	Milieux industriels et d'affaires
3	Évolution technologique
3	Secrétariat de la R-D
3	Environnement international
3	Offre et la demande de ressources humaines
4	La recherche : savoir miser sur les compétences techniques de base
5	Communications par satellite
5	Systèmes terrestres de communications sans fil
5	Technologies de réseau à large bande
6	Technologies de radiodiffusion
9	Sciences de la radio
11	Relier la recherche et les marchés
11	Banques d'essai, mise au point d'applications et démonstrations
13	Transfer et commercialisation de la technologie
14	ESSOR des partenariats
15	Centre d'innovation du CRC
15	Plan financier
17	Priorités en matière de ressources humaines
18	Activités d'exploitation
20

52811B

ISBN 0-662-64337-2

No au cat. C 105-1/1 - 1999

© Travauux publics et Services gouvernementaux Canada - 1999

- en soutenant les PME du secteur de la haute technologie, et
- en constituant des bases de connaissances techniques, et
- en concluant des partenariats avec l'industrie, A ce titre, participer à la détermination et à la satisfaction des besoins en innovation du secteur canadien des communications : jouer dans le domaine des communications le rôle de centre d'excellence en R-D du gouvernement fédéral ainsi que de service-conseil indépendant, le tout à l'appui de l'élaboration des politiques publiques.

Mission du CRC

Exercer un leadership national s'exprimant par l'exécution en collaboration de travaux novateurs de recherche et de développement dans les domaines des technologies des communications, de la radiodiffusion et de l'information, le tout en vue de favoriser le développement d'une économie canadienne prospère et fondée sur le savoir.

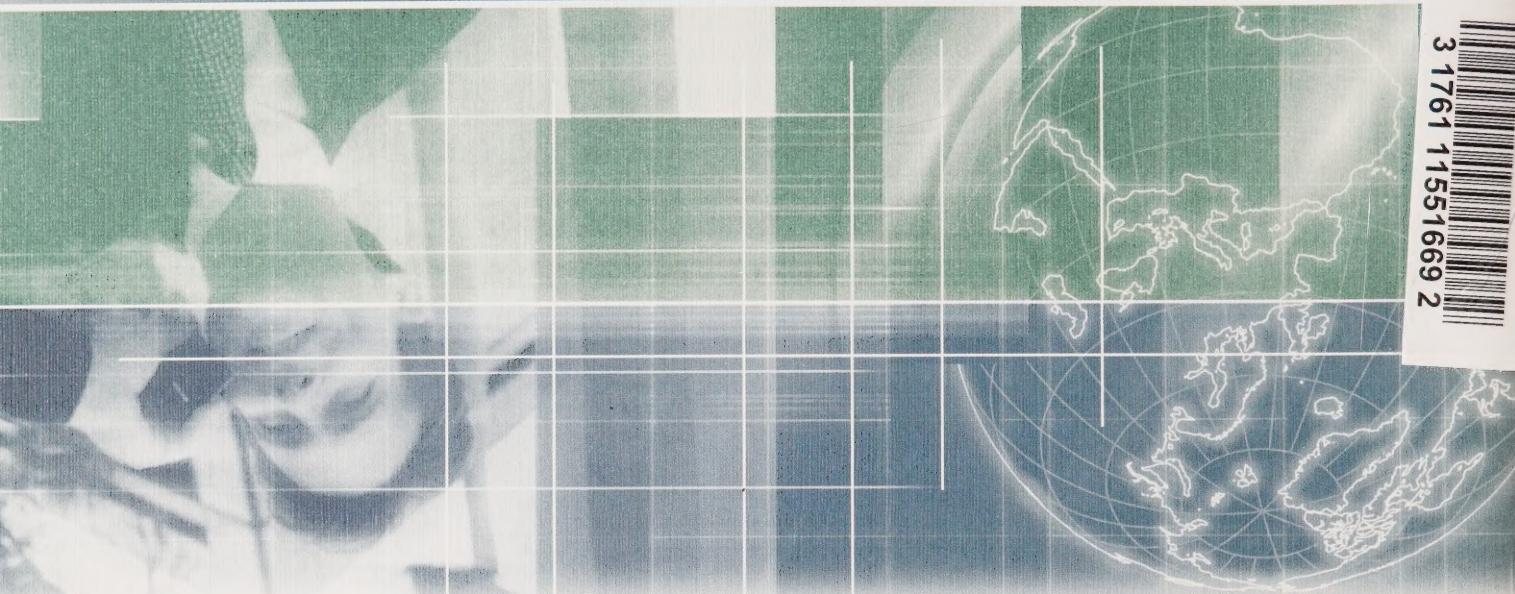
Vision du CRC

1999-2000 pour l'exercice financier

Plan d'affaires du **CRC**

CRC

Canada



3 1761 11551669 2

1999-2000

Plan d'affaires du CRC

Centre de recherches
sur les communications
Canada
Research Centre
Canada
An Agency of
Industry Canada
Un organisme
d'Industrie Canada

